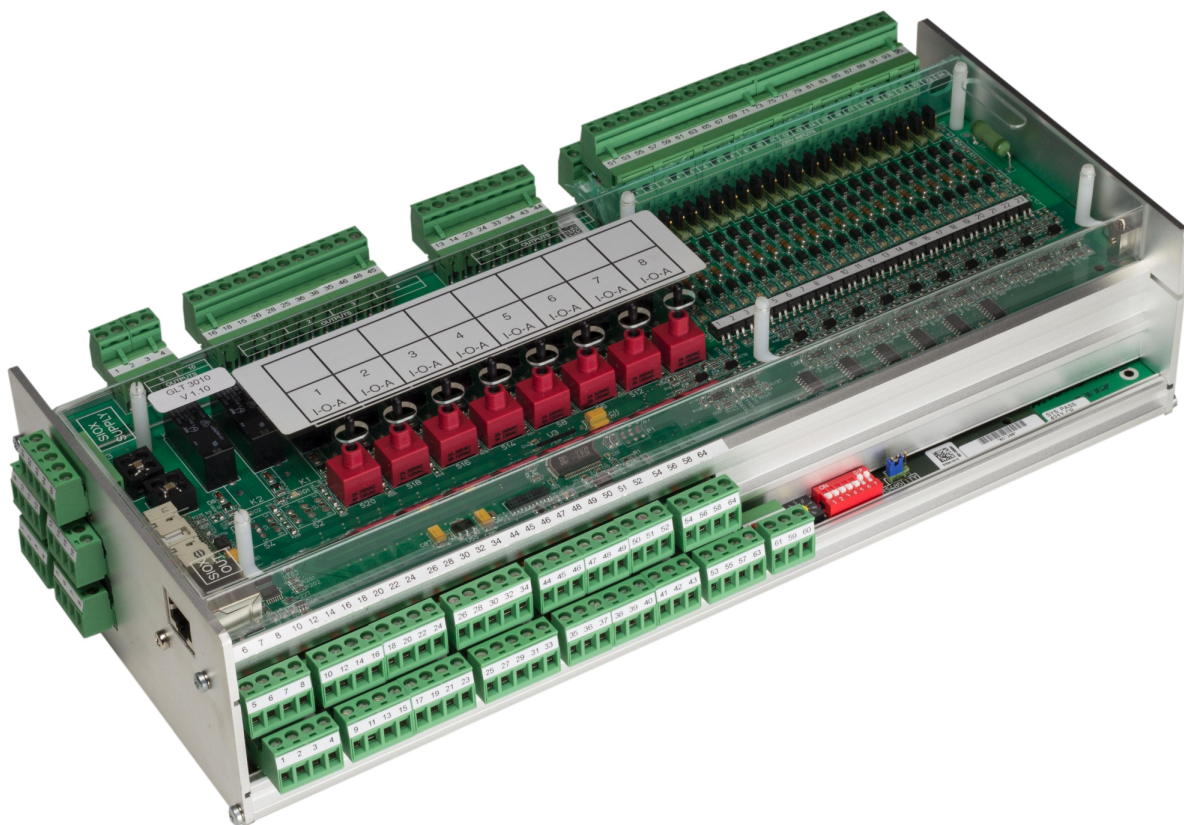


Betriebsanleitung

WRG 3010 E

Steuerung WRG 3010 E zur Wärmerückgewinnung in transkritischen CO₂-Anlagen



Eckelmann

Eckelmann AG

Geschäftsbereich Kälte- und Gebäudeleittechnik

Berliner Straße 161
65205 Wiesbaden
Deutschland

Telefon +49 611 7103-700
Fax +49 611 7103-133

elds-support@eckelmann.de
www.eckelmann.de

Vorstand:

Vorsitzender Dipl.-Wi.-Ing. Philipp Eckelmann,
Dipl.Ing. (FH), Dipl.-Ing. (FH) Volker Kugel,
Dr.-Ing. Marco Münchhof

Aufsichtsrat: Hubertus G. Krossa

Stv. Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr.-Ing. Gerd Eckelmann

Sitz der Gesellschaft: Wiesbaden, Amtsgericht Wiesbaden HRB 12636

USt-ID: DE 113841021, WEEE-Reg.-Nr: DE 12052799

Informieren Sie sich **vor** Inbetriebnahme und Anwendung über die Aktualität dieses Dokuments.

Bei Erscheinen einer neueren Version der Dokumentation verlieren alle älteren Dokumente ihre Gültigkeit.

Die aktuelle Betriebsanleitung sowie Informationen wie z.B. Datenblätter und weiterführende Dokumentationen und FAQ's stehen für Sie online im E°EDP (Eckelmann ° Elektronische Dokumentations-Plattform) unter

www.eckelmann.de/elds zur Verfügung.



https://edp.eckelmann.de/edp/lds/_s8FYIEckc

Informationen zu Sicherheits- und Anschlussinweisen sind im Kapitel "Arbeitssicherheitshinweise" näher beschrieben.

Urheberschutz: Sämtliche Rechte zu jedweder Nutzung, Verwertung, Weiterentwicklung, Weitergabe und Kopieerstellung bleiben Firma Eckelmann AG vorbehalten. Insbesondere haben weder die Vertragspartner von Firma Eckelmann AG noch sonstige Nutzer das Recht, die DV-Programme/Programmteile bzw. abgeänderte oder bearbeitete Fassungen ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung zu verbreiten oder zu vertreiben. Produkt/Warennamen oder Bezeichnungen sind teilweise für den jeweiligen Hersteller geschützt (eingetragene Warenzeichen usw.); in jedem Fall wird für deren freie Verfügbarkeit/Verwendungserlaubnis keinerlei Gewähr übernommen. Die Beschreibungsinformationen erfolgen unabhängig von einem etwaig bestehenden Patentschutz oder sonstiger Schutzrechte Dritter.

Irrtum und technische Änderungen bleiben ausdrücklich vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Konventionen	7
1.1	Verwendete Warnzeichen, Symbole und Textkennzeichnungen	7
1.2	Erläuterung von Textkennzeichnungen	8
2	Sicherheitshinweise	9
2.1	Haftungsausschluss bei Nichtbeachtung	10
2.2	Personelle Voraussetzungen, Anforderungen an das Personal	10
2.3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	11
2.4	Fünf Sicherheitsregeln nach DGUV Vorschrift 3	11
2.5	Elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen (EGB)	12
2.5.1	EGB - Richtlinien zur Handhabung	12
2.6	Verwendete Abkürzungen	12
3	Systemaufbau WRG 3010 E	13
3.1	Anschlüsse	14
4	Aufgaben WRG 3010 E	17
5	Funktionen WRG 3010 E	19
5.1	Wärmerückgewinnung Hochtemperatur HT	20
5.2	Wärmerückgewinnung Niedertemperatur NT	25
5.3	Klimabetrieb	29
5.4	Leistungssignal	32
5.5	Enthitzen	39
5.6	Druckanhebung	39
5.7	Abschaltung Gaskühlerlüfter	40
5.8	Gaskühlerbypass (GCBP)	41
5.9	Luftwärmepumpe (LWP)	44
5.10	Betriebsdatenarchivierung	45
5.11	Kalibrierung der Pt1000-Temperaturfühler	46
5.12	Servicebereich Analogeingänge und -Ausgänge	47
5.13	Fehlerbehebung	49
6	Installation und Inbetriebnahme WRG 3010 E	50
6.1	Hutschienenmontage	51
6.1.1	Montage auf die Hutschiene	52
6.1.2	Demontage von der Hutschiene	53
6.1.3	Handhabung breiter COMBICON-Stecker	54
6.2	Erweiterungsmodul SIOX - zur Hutschienenmontage	55
6.2.1	Anbindung der SIOX-Module an die Steuerung	56
6.3	Grundeinstellungen Hardware	57
6.3.1	Einstellungen über DIP-Schalter S1	58

6.3.2	Einstellung der CAN-Bus-Adresse über Dekadenschalter S2	59
6.3.3	Einstellung der Schnittstelle RS485/TTY über Jumper J1	60
6.3.4	Konfiguration der analogen Ein- und Ausgänge ab Werk	61
6.3.5	Spannungsversorgung	62
6.3.5.1	Status-LEDs	63
6.4	Schnellinbetriebnahme	64
6.5	Batteriewechsel	65
6.6	Firmware-Update	68
6.6.1	Voraussetzungen für ein Firmware-Update	68
6.6.2	Update der aktuellen Firmware	69
7	Anschluss- und Klemmbelegung WRG 3010 E	72
7.1	Anschlüsse für 230 V AC (oben)	73
7.1.1	Belegung der Spannungsversorgung 230 V AC	74
7.1.2	Belegung der Relaisausgänge - 230 V AC	76
7.1.3	Belegung der Digitaleingänge - 230 V AC	79
7.2	Anschlüsse für Schutzkleinspannung (unten)	82
7.2.1	Belegung der Analogeingänge	83
7.2.2	Belegung der Analogausgänge	86
7.3	Anschlüsse für Schnittstellen (seitlich)	87
7.3.1	Belegung CAN-Bus	88
7.3.2	Belegung RS232 und TTY	89
7.3.3	Belegung RS485	90
7.3.4	Belegung SIOX	91
8	Betriebsarten Hand-/Automatik-Umschaltung	93
9	Bedienung WRG 3010 E	94
9.1	Integration in LDSWin	94
9.2	Visualisierung in LDSWin - WRG 3010 E	99
9.3	Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal	102
9.4	Visualisierung in LDSWin - Sollwerte GCBP / LWP / Klimabetrieb	104
9.5	Visualisierung in LDSWin - Servicebereich	106
10	Außerbetriebnahme und Entsorgung	107
10.1	Außerbetriebnahme / Demontage	107
10.2	Entsorgung	107
11	Alarmer und Meldungen WRG 3010 E	108
11.1	Meldesystem	108
11.2	Anzeige der Meldungen und Alarmer in der Systemzentrale	108
12	Technische Daten WRG 3010 E	113
12.1	Elektrische Daten	113

Eckelmann

- 12.2 Mechanische Daten WRG 3010 E..... 115
- 13 Artikel-Nummern und Zubehör WRG 3010 E..... 116
- 13.1 Steuerung zur Wärmerückgewinnung WRG 3010 E 116
- 13.2 Zubehör für WRG 3010 E 116

Eckelmann

Mai 2023

1 Konventionen

1.1 Verwendete Warnzeichen, Symbole und Textkennzeichnungen

Erläuterung zu den in den Betriebs- und Serviceanleitungen verwendeten Warnzeichen, Symbolen und Textkennzeichnungen:

- **GEFAHR**



GEFAHR

Hinweise mit diesem Symbol und/oder Signalwort **GEFAHR** warnen Sie vor Situationen, die zu tödlichen oder schweren Verletzungen führen, wenn Sie die angegebenen Hinweise nicht befolgen! *

- **WARNUNG**



WARNUNG

Hinweise mit diesem Symbol und/oder Signalwort **WARNUNG** warnen Sie vor Situationen, die Tod oder schwerste Verletzungen zur Folge haben können, wenn Sie die angegebenen Hinweise nicht befolgen! *

- **VORSICHT**



VORSICHT

Hinweise mit diesem Symbol und/oder Signalwort **VORSICHT** warnen Sie vor Situationen, die leichte oder geringfügige Verletzungen zur Folge haben können, wenn Sie die angegebenen Hinweise nicht befolgen! *

* Wird eines der Symbole **GEFAHR-/WARNUNG-/VORSICHT** erkannt, **muss** die Betriebsanleitung konsultiert werden, um die Art der potenziellen **GEFÄHRDUNG** und die zur Vermeidung der **GEFÄHRDUNG** erforderlichen Handlungen herauszufinden. Beachten Sie die Hinweise zur Arbeitssicherheit sorgfältig und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig.

Die Missachtung des GEFAHR-/WARNUNG-/VORSICHT-Symbols führt zu Personenschäden (im Extremfall zu schwersten Verletzungen oder zum Tode) und/oder zu Sachschäden!

- **ACHTUNG**



ACHTUNG

Mit diesem Symbol und/oder dem Signalwort **ACHTUNG** gekennzeichnete Hinweise warnen Sie vor Gefahren, die Sachbeschädigungen zur Folge haben können, wenn Sie die angegebenen Hinweise nicht befolgen. Das **ACHTUNG**-Symbol hebt Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und korrekte Abläufe der Arbeiten, die besonders zu beachten sind hervor, so dass eine Beschädigung und Zerstörung von Komponenten oder eine Fehlfunktion verhindert wird.

Die Missachtung des ACHTUNG-Symbols führt zu Sachschäden!

- **HINWEIS**



HINWEIS

Mit diesem Symbol und/oder dem Signalwort **HINWEIS** gekennzeichnete Texte enthalten Tipps und nützliche Zusatzinformationen.

• STROMSCHLAG



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Dieses Symbol warnt vor Gefahren durch **gefährliche elektrische Spannung** mit den möglichen Folgen wie schweren Verletzungen und dem Tod. Wird dieses Symbol erkannt, **muss** die Betriebsanleitung konsultiert werden, um die Art der potenziellen **GEFÄHRDUNG** und die zur Vermeidung der **GEFÄHRDUNG** erforderlichen Handlungen herauszufinden. Beachten Sie die Hinweise zur Arbeitssicherheit sorgfältig und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig.

Die Missachtung des WARNUNG-Symbols führen zu Personenschäden (im Extremfall zu schwersten Verletzungen oder zum Tode) und/oder zu Sachschäden!

• EGB - Elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen



Gefahr der Zerstörung der Baugruppe / Steuerung!

Elektronische Bauelemente und Baugruppen (z. B. Leiterkarten) sind durch elektrostatische Ladungen gefährdet. Leiterkarten dürfen **nur im spannungslosen Zustand** getauscht werden. Leiterkarten immer am Rand anfassen. Die Richtlinien zur Handhabung von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen und Baugruppen **müssen** unbedingt beachtet werden.

Die Missachtung des EGB-Symbols führt zu Sachschäden!

• ENTSORGUNG



Negative Folgen für Mensch und Umwelt durch nicht umweltverträgliche Entsorgung möglich.

Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne zeigt die Pflicht der fachgerechten Entsorgung an. Entsorgen Sie dieses Produkt nie mit dem restlichen Hausmüll, Details siehe Kapitel Entsorgung. Bitte informieren Sie sich über die örtlichen Bestimmungen zur getrennten Entsorgung von elektrischen und elektronischen Produkten. Durch die korrekte Entsorgung Ihrer Altgeräte werden Umwelt und Menschen vormöglichen negativen Folgen geschützt. **Die Missachtung des ENTSORGUNGS-Symbols führt zu Schäden für Mensch und Umwelt!**

1.2 Erläuterung von Textkennzeichnungen

Ein **Sicherheits- oder Gefahrenhinweis** setzt sich aus vier Bestandteilen zusammen:

1. Dem Symbol mit Text (z. B. für GEFAHR),
2. eine kurze, prägnante Beschreibung der Gefährdung und
3. eine Beschreibung der möglichen Folgen.
4. Ggf. ein Katalog mit Maßnahmen zur Vermeidung.

Hierzu ein Beispiel:



GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!

Vorsicht vor Fremdspannung an Digitaleingängen und Ausgängen (Relais/SSR)! Alle Anschlüsse/Stecker des Gerätes dürfen **nur im spannungslosen Zustand** gesteckt, gezogen und/oder verdrahtet werden.

Ein **allgemeiner Hinweis** setzt sich aus zwei Bestandteilen zusammen:

1. Dem Symbol mit Text (ggf. mit HINWEIS) und
2. dem Hinweistext:

Hierzu ein Beispiel:



HINWEIS

Die aktuelle Betriebsanleitung steht für Sie online im E°EDP (Eckelmann ° Elektronische Dokumentations-Plattform) unter www.eckelmann.de/elds zur Verfügung.

2 Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung ist ein Bestandteil des Gerätes. Sie **muss** in der Nähe der Steuerung als auch für die zukünftige Verwendung aufbewahrt werden, damit im Bedarfsfall darauf zurückgegriffen werden kann. Zur Vermeidung von Bedienungsfehlern muss die Betriebsanleitung dem Bedienungs- und dem Wartungspersonal **jederzeit** zur Verfügung stehen. Die Sicherheitsbestimmungen, Vorschriften und Hinweise sind **unbedingt zu beachten und einzuhalten**. Bei Reparaturen am gesamten E*LDS-System müssen die Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen unbedingt eingehalten werden. Wichtige Hinweise (Sicherheits- und Gefahrenhinweise) sind durch entsprechende Symbole gekennzeichnet, siehe Kapitel Konventionen. Befolgen Sie diese Hinweise, um Unfälle und Schäden an Leib und Leben als auch am E*LDS-System zu vermeiden!

Beachten Sie unbedingt die folgenden Punkte:



GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Gefahr eines Stromschlages!

Vorsicht vor Fremdspannung an Digitaleingängen und Ausgängen (Relais/SSR)! Alle Anschlüsse/Stecker des Gerätes dürfen **nur im spannungslosen Zustand** gesteckt, gezogen und/oder verdrahtet werden.

- Arbeiten an der elektrischen Anlage sind **nur durch autorisiertes Fachpersonal** (gem. Definition für Fachkräfte in DIN/VDE 0105 und IEC364) auszuführen, unter Berücksichtigung der jeweils gültigen
 - VDE-Bestimmungen
 - Örtlichen Sicherheitsvorschriften
 - Bestimmungsgemäßen Gebrauchs
 - Fünf Sicherheitsregeln nach DGUV Vorschrift 3
 - EGB- (ESD-) Maßnahmen
 - Betriebsanleitungen
- Das Gerät darf aus Sicherheitsgründen nicht für von der Betriebsanleitung abweichende Applikationen bzw. nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden.
- Prüfen Sie **vor** dem Einsatz des Gerätes, ob es bezüglich seiner Grenzwerte für Ihre Anwendung geeignet ist.
- Der Einbau des Gerätes **muss** in einem elektrisch geschirmten Bereich innerhalb des Schaltschranks erfolgen.
- Als Abspleißschutz ist die Verwendung von Aderendhülsen mit Kunststoffkragen an den COMBICON-Gegensteckern **zwingend** vorgeschrieben!
- Vor Anschluss des Gerätes **muss** geprüft werden, ob die Spannungsversorgung für das Gerät geeignet ist.
- Es **müssen** kodierte Steckverbinder verwendet werden, da bei der Verwendung von nicht kodierten Steckverbindern die Möglichkeit besteht, diese so zu stecken, dass eine Gefahr für Leib und Leben entsteht!
- Vorgeschriebene Umgebungsbedingungen (z. B. Feuchte- und Temperaturgrenzen, siehe Kapitel Technische Daten) **müssen** berücksichtigt und eingehalten werden, da sonst Fehlfunktionen möglich sind.
- **Vor** dem Einschalten des Gerätes korrekte Verdrahtung der Anschlüsse überprüfen.
- Das Gerät **nie ohne** Gehäuse betreiben. Erfordert der bestimmungsgemäße Gebrauch ein Öffnen des Gehäuses, **muss** vor dem Öffnen des Gehäuses die Steuerung spannungsfrei geschaltet werden.
- Beachten Sie die maximale Belastung der Relais-Kontakte, siehe Kapitel Technische Daten.
- Beachten Sie, dass alle Zuleitungen vom und zum Gerät - insbesondere die des CAN-Bus und Modbus - in geschirmter Ausfertigung vorzusehen sind bzw. mit genügend großem Abstand zu spannungsführenden Leitungen installiert werden. Damit werden verfälschte Messungen vermieden und das Gerät vor Spannungseinstreuungen über die analogen Eingänge geschützt. Bei Anwendungen mit kritischer Umgebung empfiehlt sich die Parallel-Schaltung von RC-Gliedern.
- Im Falle einer Fehlfunktion wenden Sie sich an den Lieferanten.

ACHTUNG

Warnung vor Warenschaden!

Erfahrungsgemäß ist während einer Inbetriebnahme der Störmeldeversand noch nicht funktionsfähig (keine Internetverbindung verfügbar, keine Telefonleitung gelegt etc.). Es wird in solchen Fällen dringend empfohlen, die Steuerung über den CAN-Bus mit einer Systemzentrale, einem Marktrechner bzw. einem Bedienterminal zu überwachen und den Störmeldeversand zum Beispiel mit einem GSM-Modem über ein Mobilfunknetz zu ermöglichen. Im Stand-Alone Betrieb oder als Alternative zur Überwachung mit Systemzentrale, Marktrechner oder Bedienterminal **muss** ein an der Steuerung vorhandener Alarmkontakt genutzt werden, um den Störmeldeversand über ein Telefonnetz zu realisieren.

Weitere Informationen siehe [E*LDS Grundlagen](#), [Sicherheitshinweise](#), [CAN-Bus & Modbus](#).

2.1 Haftungsausschluss bei Nichtbeachtung

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen über die Inbetriebsetzung, Funktion, Bedienung und Wartung der Steuerung sowie der dazugehörenden Komponenten.

ACHTUNG

Eine Grundvoraussetzung für den sicheren und störungsfreien Betrieb ist die **Beachtung dieser Betriebsanleitung**.

2.2 Personelle Voraussetzungen, Anforderungen an das Personal

Für Projektierungs-, Programmierungs-, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten sind spezielle Fachkenntnisse erforderlich. Diese Arbeiten dürfen **nur** von ausgebildetem bzw. besonders geschultem Personal ausgeführt werden. Das Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungspersonal muss eine Ausbildung besitzen, die zu Eingriffen an der Anlage und am Automatisierungssystem berechtigt. Das Projektierungs- und Programmierpersonal muss mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sein. Für Arbeiten an elektrischen Anlagen ist **Fachkenntnis erforderlich**. Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen **nur von unterwiesenen Elektrofachkräften** oder unter ihrer Leitung bzw. Aufsicht durchgeführt werden. Dabei müssen die jeweils gültigen Vorschriften (z.B. DIN EN 60204, EN 50178, DGUV Vorschrift 3, DIN-VDE 0100/0113) beachtet werden. Das Bedienungspersonal muss im Umgang mit der Anlage/Maschine und der Steuerung unterwiesen sein und die Betriebsanweisungen kennen.

2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Diese Steuerung ist ausschließlich für den vorgesehenen Gebrauch bestimmt: Die Steuerung WRG 3010 E ist für den Einsatz zur Wärmerückgewinnung, in Verbindung mit einer Verbundsteuerung (VS 3010 CT / VS 3015 CT / VPC 5000), in Gewerbe- und Industriekälteanlagen mit dem in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Funktionsrahmen und unter den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Umgebungsbedingungen gedacht.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise, sowie die Hinweise zur Installation und Inbetriebnahme, zum Betrieb und zur Wartung. Beginnen Sie DANACH mit der Inbetriebsetzung bzw. dem Betrieb der Maschine/Anlage.

Nur in dieser vorgesehenen Anwendung ist die Sicherheit und die Funktion der Maschine/Anlage gegeben. Verwenden Sie die Maschine/Anlage, deren Komponenten, Baugruppen oder Teile daher niemals für einen anderen Zweck. Die Anlage darf erst in Betrieb genommen werden, wenn für die gesamte Anlage die Konformität mit den gültigen EG-Richtlinien festgestellt wurde.

2.4 Fünf Sicherheitsregeln nach DGUV Vorschrift 3

Nachfolgende Regeln sind strikt zu beachten!

1. Freischalten: Die gesamte Anlage an der gearbeitet werden soll, **muss allpolig freigeschaltet werden!**

GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Gefahr eines Stromschlages!

Eventuelle Fremdeinspeisung beachten! **VOR** dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich der Regler im **spannungslosen** Zustand befindet! Alle Anschlüsse/Stecker des Gerätes dürfen nur im **spannungslosen** Zustand gesteckt, gezogen und/oder verdrahtet werden.

2. Gegen Wiedereinschalten sichern: Hinweisschilder an den freigeschalteten Betriebsmitteln anbringen mit dem Vermerk:

- Was wurde freigeschaltet.
- Grund der Freischaltung.
- Name der Person, die freigeschaltet hat.
- Durch eine geeignete Verriegelung (z. B. Vorhängeschloss) muss das Wiedereinschalten verhindert werden.

3. Spannungsfreiheit feststellen (nur durch autorisiertes Fachpersonal):

- Spannungsmesser kurz vor dem Benutzen prüfen.
- Spannungsfreiheit an der Freischaltstelle allpolig feststellen.
- Spannungsfreiheit an der Arbeitsstelle allpolig feststellen.

4. Erden und Kurzschließen: Alle elektrischen Teile an der Arbeitsstelle **müssen geerdet und danach kurz geschlossen werden.**

5. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder -schränken: Stehen im Arbeitsbereich benachbarte Betriebsmittel unter Spannung, sind diese mit geeigneten Mitteln (z. B. Isoliertüchern/-platten) abzudecken.

2.5 Elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen (EGB)

Alle elektrostatisch gefährdeten Bauelemente und Baugruppen (im folgenden EGB genannt) sind mit dem abgebildeten Warnhinweis gekennzeichnet. Elektrostatische Ladungen entstehen durch Reibung von Isolierstoffen (z. B. Fußbodenbelag, Kleidungsstücke aus Kunstfaser etc.). Schon geringe Ladungen können zu Beschädigung oder Zerstörung von Bauelementen führen. Beschädigungen sind nicht immer direkt feststellbar, sondern führen teilweise erst nach einer gewissen Betriebsdauer zum Ausfall.

ACHTUNG



Gefahr der Zerstörung der Baugruppe / Steuerung! Elektronische Bauelemente und Baugruppen (z. B. Leiterkarten) sind durch elektrostatische Ladungen gefährdet. Daher sind die Richtlinien zur Handhabung von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen und Baugruppen unbedingt zu beachten!

2.5.1 EGB - Richtlinien zur Handhabung

Transportieren und lagern Sie EGB nur in der dafür vorgesehenen Schutzverpackung.

Vermeiden Sie Materialien, die elektrostatische Ladung erzeugen, wie

- Kunststoffbehälter und -tischplatten
- Synthetikkleidung
- Schuhe mit Kunststoffsohlen
- Klarsichthüllen
- Styroporverpackungen
- Bildschirme usw.

Tragen Sie

- Arbeitskleidung aus Baumwolle
- EGB-Schuhe mit elektrisch leitenden Sohlen oder Ledersohlen

Benutzen Sie

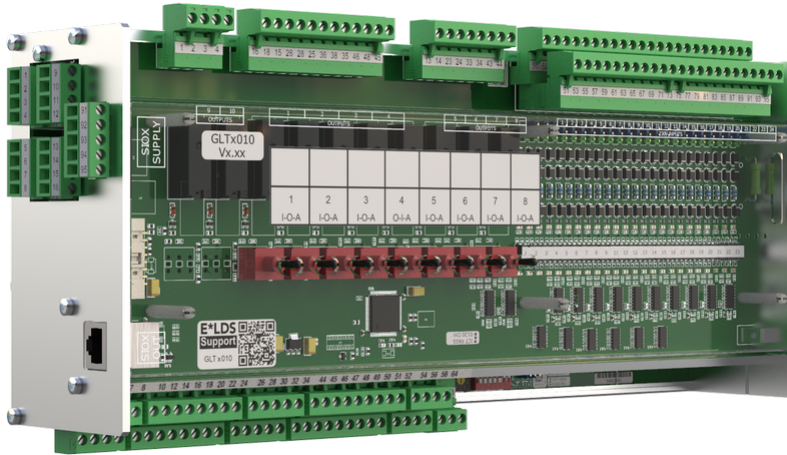
- leitende Fußböden
- EGB-Arbeitsplätze mit den dafür vorgesehenen Werkzeugen (geerdete LötKolben, Erdungsarmband und dgl.)
- leitende EGB-Tüten, leitende Kunststoffbehälter, IC-Stangen oder Kartons mit leitendem Schaumstoff
- Behälter und Arbeitsplatten aus Holz, Metall, leitenden Kunststoffen oder Papiertüten.

2.6 Verwendete Abkürzungen

- DGUV Vorschrift 3 - Unfallverhütungsvorschrift Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (bisher: BGV A3 - Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit)
- DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
- EGB Elektrostatisch Gefährdete Bauelemente oder Baugruppen
- E°EDP/EDP Elektronische Dokumentationsplattform der Eckelmann AG
- ESD Electro-static discharge (Electro Sensitive Devices)
- IEC International Electric Committee
- VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.

3 Systemaufbau WRG 3010 E

Grundmodul WRG 3010 E



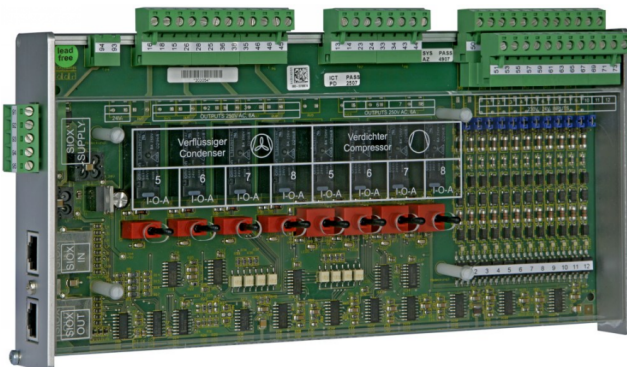
Das Grundmodul der Steuerung für die Wärmerückgewinnung in transkritischen CO₂ - Anlagen besteht aus einem digitalen Ein-/Ausgabe-Modul (Platine oben) und einem Analogmodul (Platine unten). Eine Übersicht über die einzelnen Aufgaben der in der Steuerung beteiligten Funktionseinheiten zur Wärmerückgewinnung sind im Kapitel [Aufgaben WRG 3010 E](#) aufgeführt. Die Schnittstellen zur Kommunikation befinden sich auf der linken Seite, Details siehe Kapitel [Anschlüsse](#). Die Steuerung kann nur mit der [PC-Software LDSWin](#) bedient und parametrierbar werden. Die Steuerung ist modular aufgebaut und kann mit einem Erweiterungsmodul SIOX erweitert werden.

ⓘ Voraussetzung: Um den vollen Funktionsumfang der WRG 3010 E zu nutzen **muss** am CAN-Bus eine der folgenden Verbundsteuerungen angeschlossen sein:

- VS 3010 CT (ab Version 5.34)
- VS 3015 CT
- VPC 5000

Praxis-Tipp: Zur Konfiguration der Verbundsteuerung muss deren Betriebsanleitung herangezogen werden.

Erweiterungsmodul SIOX



Details siehe Kapitel [Anbindung der SIOX-Module an die Steuerung](#).

ⓘ Betriebsanleitung SIOX

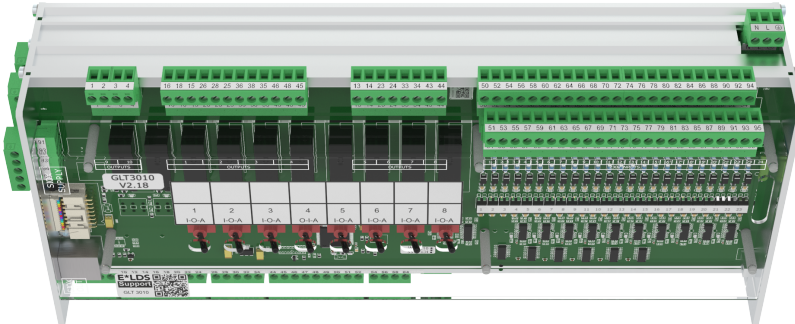
Umfassende Details zu den Erweiterungsmodulen SIOX und deren aktuelle Betriebsanleitung finden Sie hier:

https://edp.eckelmann.de/edp/lds/_S88KwDvR7a

3.1 Anschlüsse

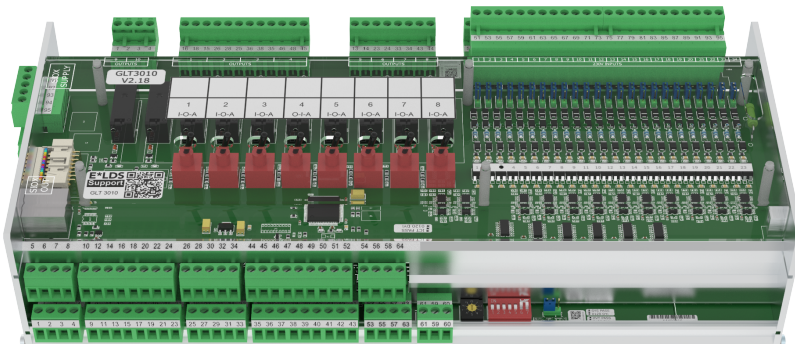
Anschlüsse Grundmodul

Ansicht von oben - Details siehe [Anschlüsse für 230 V AC \(oben\)](#)



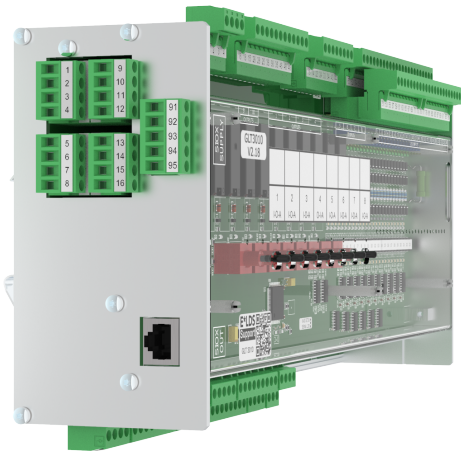
- **Digitaleingänge**
23 x Eingang 230 V AC
- **Relaisausgänge**
6 x Schließer 230 V AC
4 x Wechsler 230 V AC

Ansicht von unten - Details siehe [Anschlüsse für Schutzkleinspannung \(unten\)](#)



- **Analog Ein-/Ausgänge**
2 x Eingang Pt1000 - 4-Leiter- Anschluss Temperaturfühler Pt1000
13 x Eingang Pt1000 - 2-Leiter- Anschluss Temperaturfühler Pt1000
7 x Eingang / 4-20 mA (0..10 V) - z.B. Ventilrückmeldung; CO₂-Sensor; Durchfluss- / Drucksensor
4 x Ausgang / 0-10 V (4..20 mA) - z.B. stetige Ventilantriebe; Anschluss eines Drehzahlstellers für drehzahlgeregelte Motoren

Ansicht von der Seite - Details siehe [Anschlüsse für Schnittstellen \(seitlich\)](#)



- **Schnittstellen**

CAN-Bus: Kommunikation im E*LDS-System

RS232: Schnittstelle für Firmware-Update

RS485: Modbus-RTU

TTY: derzeit ohne Funktion

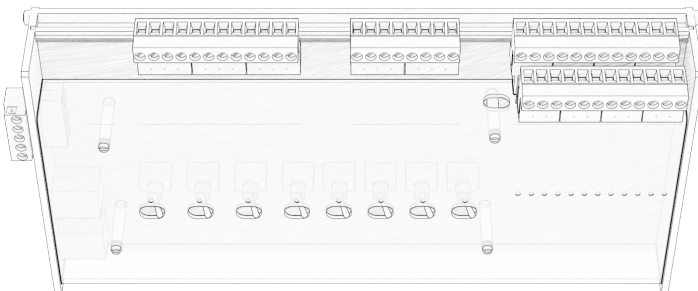
SIOX OUT: Anschluss zur Datenübertragung zu den Erweiterungsmodulen SIOX

- **SIOX Supply**

Spannungsversorgung für Erweiterungsmodule SIOX

Anschlüsse Erweiterungsmodul SIOX

Ansicht von oben - Details siehe [Anschlüsse für 230 V AC \(oben\)](#)



- **Digitaleingänge**

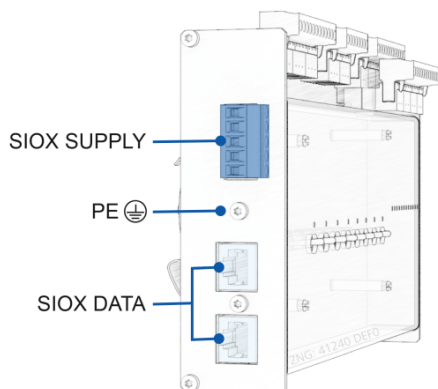
12 x Eingang 230 V AC

- **Relaisausgänge**

6 x Schließer 230 V AC

4 x Wechsler 230 V AC

Ansicht von der Seite - Details siehe [Anschlüsse für Schnittstellen \(seitlich\)](#)

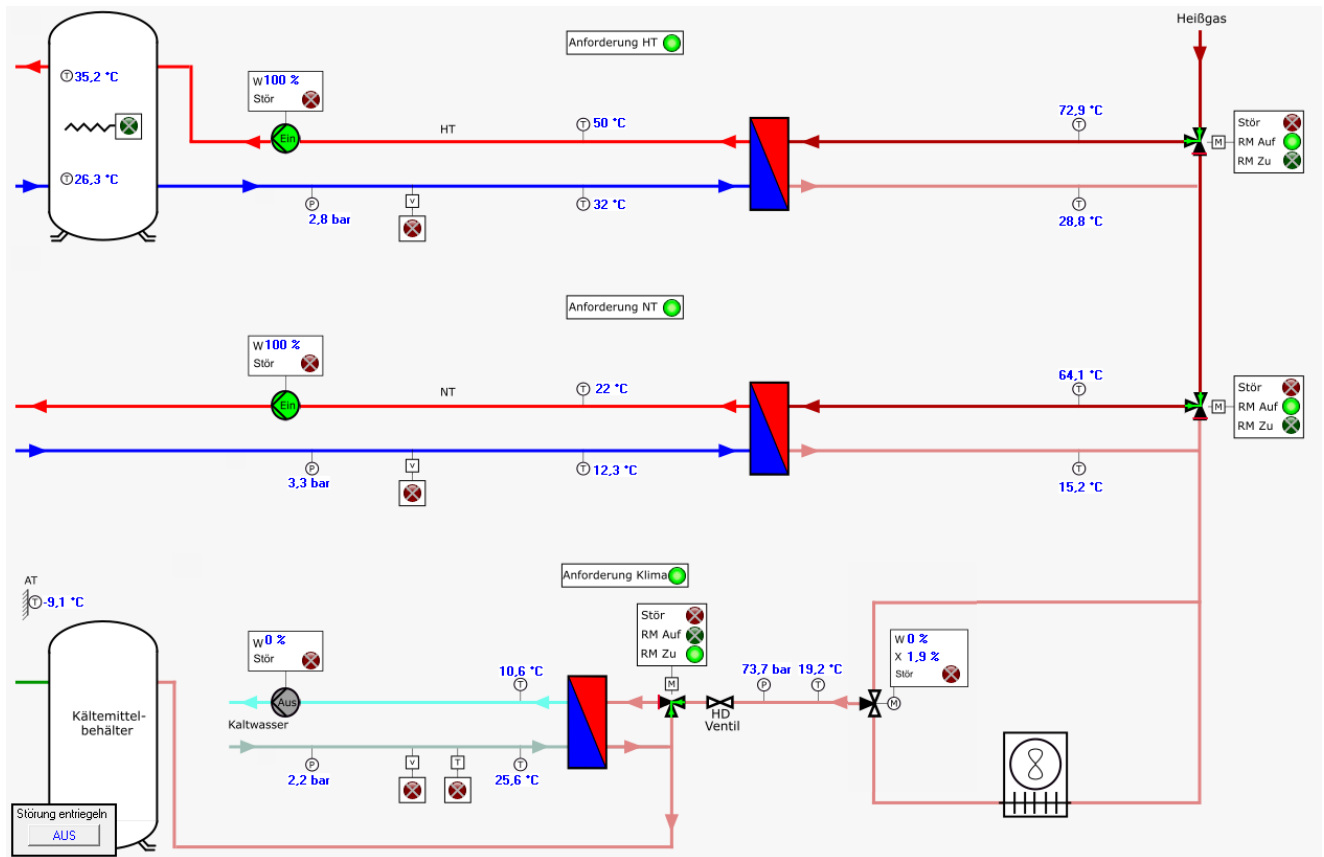


- **Schnittstellen**
SIOX IN: Anschluss zur Datenübertragung zum Grundmodul
SIOX OUT: Anschluss zur Datenübertragung zu den Erweiterungsmodulen SIOX
- **Schutzleiter PE**
PE muss angeschlossen werden!
- **SIOX Supply**
Spannungsversorgung für Erweiterungsmodule SIOX

i Die detaillierte Geräte- und Klemmenbelegung der Steuerung GLT 3010 sind im Kapitel [Anschluss- und Klemmenbelegung WRG 3010 E](#) aufgeführt.

4 Aufgaben WRG 3010 E

Die Aufgaben lassen sich schematisch wie folgt darstellen:



Die Steuerung zur Wärmerückgewinnung WRG 3010 E beinhaltet folgende Funktionen:

- Steuerungsfunktionen*
- Regelfunktionen*
- Störungsmeldung
- Überwachungsfunktionen
- In Zusammenarbeit mit der Systemzentrale
 - Störungsarchivierung
 - Archivierungsfunktionen

Die WRG 3010 E umfasst folgende Funktionen:

Wärmerückgewinnung Hochtemperatur (HT)

- Steuerung des Heißgasventils
- Steuerung der Wasserpumpe
- Regelung der Drehzahl Wasserpumpe
- Überwachung des Heißgasventils mittels Endlagenkontrolle
- Überwachung der Wasserpumpe mittels Störmeldekontakt der Pumpe
- Erfassung und Archivierung der Temperaturen
- Leistungsanhebung in mehreren Stufen
- Gaskühlerbypass
- Wärmepumpe
- in Zusammenarbeit mit der [Verbundsteuerung](#)
 - Hochdruckschiebung
 - Abschaltung der Gaskühlerlüfter

Wärmerückgewinnung Niedertemperatur (NT)

- Steuerung des Heißgasventils
- Steuerung der Wasserpumpe
- Regelung der Drehzahl Wasserpumpe
- Überwachung des Heißgasventils mittels Endlagenkontrolle
- Überwachung der Wasserpumpe mittels Störmeldekontakt der Pumpe
- Erfassung und Archivierung der Temperaturen
- Leistungsanhebung in mehreren Stufen
- Gaskühlerbypass
- Wärmepumpe
- in Zusammenarbeit mit der [Verbundsteuerung](#)
 - Hochdruckschiebung
 - Abschaltung der Gaskühlerlüfter

Gaskühlerbypass (GCBP)

- Regelung des Gaskühlerbypassventils
- Überwachung des Gaskühlerbypassventils
- Kommunikation über CAN-Bus mit der [Verbundsteuerung](#)
- Archivierung der Gaskühleraustrittstemperatur und des Hochdrucks

Luftwärmepumpenbetrieb (LWP)

- Freigabe der Luftwärmepumpe
- Steuerung der Abtauung der Luftwärmepumpe

Klimabetrieb (Klima)

- Steuerung des Kältemittelventils
- Steuerung der Wasserpumpe
- Regelung der Drehzahl Wasserpumpe
- Überwachung des Kältemittelventils mittels Endlagenkontrolle
- Überwachung der Wasserpumpe mittels Störmeldekontakt der Pumpe
- Erfassung und Archivierung der Temperaturen

Interne Leistungsberechnung

- Berechnung des internen Leistungssignals über einstellbare Rampe und Grenzwertüberwachung
- die Berechnung erfolgt für den Hochtemperaturkreis und Niedertemperaturkreis separat
- Schiebung für den Vor-/Rücklauf-Sollwert über die Außentemperatur ist anwählbar

5 Funktionen WRG 3010 E

In Anlagen mit nur einem Wärmetauscher ist die Zuordnung HT oder NT frei wählbar - es muss lediglich bei der Konfiguration in LDSWin entsprechend freigeschaltet werden, siehe Kapitel [Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal](#). Ein versehentliches Freischalten, ohne dass diese Anlagenteile wirklich existieren, hätte zur Folge, dass die Alarmer an die Systemzentrale geschickt werden.

Beispiel: Die Temperaturfühler, Pumpe und Ventil wurden auf die Anschlüsse für HT geklemmt und im LDSWin wurde NT freigeschaltet, dann werden auch alle Alarmer für NT freigeschaltet. Aufgrund fehlender Signale an den Eingangsklemmen werden alle Alarmer (NT) wie Fühlerbruch, Störung Pumpe und Störung Ventil an die Systemzentrale geschickt. In Anlagen mit zwei Wärmetauschern ist immer jener, welcher als erstes nach den NK-Verdichtern kommt, HT zugeordnet. Der nachfolgende Wärmetauscher, zwischen HT und dem Gaskühler, ist immer NT zugeordnet.

Die komplette Bedienung ist, anders als bei den anderen E*LDS-Produkten, **nur** über LDSWin möglich (nicht über die Systemzentrale), Details siehe Kapitel [Bedienung WRG 3010 E](#).

- i** Voraussetzung für alle Funktionseinheiten ist, dass der *Not-Stopp* korrekt angeklemmt wurde:
- Wärmerückgewinnung am Digitaleingang 4 (Klemmen 56/57) und
 - Klimabetrieb am Digitaleingang 23 (Klemmen 94/95)
- Die Überwachung dieser Digitaleingänge ist drahtbruchgesichert, d.h. diese arbeiten invertiert, für einen "Gut"-Zustand müssen 230 V AC an den Digitaleingängen anliegen!

5.1 Wärmerückgewinnung Hochtemperatur HT

- i** Die Wärmerückgewinnung Hochtemperatur HT ist eine Option und muss nicht in allen Anlagen vorhanden sein. Voraussetzung für diese Betriebsart ist, dass diese Funktion in der Visualisierung angewählt wurde, Details siehe Bild "[Sollwerte HT NT Leistungssignal](#)".

Die Funktionseinheit Wärmerückgewinnung HT besteht aus einem Wärmetauscher, einem Heißgasventil, einer Wasserpumpe und den zugehörigen Temperaturfühlern. Es müssen immer 2 Temperaturfühler für Heißgas (Eintritt, Austritt) und 2 Temperaturfühler für Wasser (Eintritt, Austritt) vorhanden sein.

- i** Für den Betrieb wird immer eine digitale Anforderung **und** ein analoges Leistungssignal benötigt!

Bei Anforderung einer übergeordneten GLT über den Digitaleingang 2 (Klemmen 52/53) und nach Ablauf einer Einschaltverzögerung von 150 Sekunden, startet die Berechnung des internen Leistungssignals. Eine Ausnahme davon stellt der Button "HT Aus" dar, welcher sich auf der Visualisierung "[WRG 3010 E](#)" befindet. Wurde dieser gedrückt, wird die interne Leistungsberechnung ebenfalls unterbunden. Es gibt zwei Möglichkeiten zur Berechnung des internen Leistungssignals, Details siehe [Leistungssignal](#).

Erreicht das interne, berechnete Leistungssignal den Schwellwert "Enthitzen EIN" (siehe Bild "[Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal](#)"), dann startet die Wasserpumpe. Die Drehzahlregelung wird sofort aktiviert und richtet sich nach der Spreizung zwischen Wasseraustrittstemperatur und Wassereintrittstemperatur des Wärmetauschers:

- Liegt die Spreizung unterhalb des Sollwertes, so fördert die Pumpe langsamer.
- Übersteigt die Spreizung den Sollwert, so fördert die Pumpe schneller.

Weiterhin lässt sich für die Pumpe auch eine Mindestdrehzahl und eine maximale Drehzahl einstellen.

Liegt eine Sammelstörmeldung der Pumpen am Digitaleingang 6 (Klemmen 60/61: Meldung kommt, wenn Eingang spannungslos) an, so wird dies als Alarm an die Systemzentrale weitergeleitet. Eine Abschaltung der Pumpe erfolgt in diesem Fall nicht, da elektronische Pumpen sich sonst nicht ohne weiteres wieder zuschalten lassen würden.

Sobald die Pumpe läuft (und keine Störung von ihr anliegt), wird das Heißgasventil angesteuert. Das Ventil leitet das Heißgas in den Wärmetauscher, wo es seine Energie an das Wasser abgibt. Das Ventil meldet seine beiden Endlagen an die Steuerung zurück, wobei "geschlossen" für die Umgehung des Wärmetauschers steht und "offen" für die Einleitung des Heißgases in den Wärmetauscher. Die Rückmeldung des Ventils muss auch immer zu seiner Ansteuerung passen. Ist dies nicht der Fall, so wird ein Alarm an die Systemzentrale ausgegeben. Aufgrund unterschiedlicher Laufzeiten der verbauten Ventilantriebe gibt es beim Umschalten eine Karenzzeit von 260 Sekunden, in welcher keine Alarme ausgegeben werden.

Folgende Überwachungseinrichtungen sind vorhanden und führen zu einer Zwangsschließung des Heißgasventils, die Pumpe läuft dabei weiter:

- Ein im Wasserkreislauf befindlicher Strömungswächter, welcher über den Digitaleingang 19 (Klemmen 86/87: "Gut"-Zustand, wenn Spannung anliegt) eingelesen wird. Löst der Strömungswächter für mindestens 1 Minute aus, wird das Heißgasventil zwangsgeschlossen und ein Alarm ausgegeben.
- Ein optionaler Drucktransmitter, welcher über den Analogeingang 3 (Klemmen 42/43) eingelesen und mit einem Grenzwert verglichen wird. Unterschreitet der gemessene Druck dauerhaft den Grenzwert (diese Zeitspanne ist einstellbar), so ist davon auszugehen, dass nicht mehr genügend Wasser im System vorhanden ist. Daraufhin wird das Heißgasventil zwangsgeschlossen und ein Alarm ausgegeben. Diese Option muss angewählt sein und ihre Einstellwerte konfiguriert werden, Details siehe Bild "[Sollwerte HT NT Leistungssignal](#)".
- Die Vor- und Rücklauftemperatur wird überwacht und bei Überschreitung eines einstellbaren Grenzwertes wird das Heißgasventil zwangsgeschlossen und eine Meldung Prio 0 ausgegeben. Erst nach Unterschreitung des auslösenden Grenzwertes um 3 Kelvin, wird das Heißgasventil wieder freigegeben.

Um ein Überhitzen des Wärmetauschers zu vermeiden hat die Pumpe einen Nachlauf von 150 Sekunden. Wird die Funktion HT deaktiviert, dann wird zuerst das Heißgasventil geschlossen, das währenddessen entstehende warme Wasser wird immer noch abgeführt.

Daneben überwacht die Steuerung, ob genügend Heizleistung anliegt. Dies wird über zwei Kriterien beurteilt:

- erstens über eine einstellbare Spreizung zwischen der CO₂-Eintritts- und -Austrittstemperatur und
- zweitens muss die Wassereintrittstemperatur kleiner als die CO₂-Eintrittstemperatur sein. Ist dies nicht der Fall, dann wird nach einer einstellbaren Verzögerung das interne Leistungssignal HT auf "0" abgesenkt und auf diesem Wert (während einer einstellbaren Sperrzeit) gehalten und ein Alarm wird ausgegeben.

Daneben verfügt die Funktion HT noch über die **optionale "Legionellenfunktion"**:

Die Legionellenfunktion soll eine Entstehung von Legionellen verhindern, indem sie im Trinkwasserpuffer zyklisch (einmal pro Woche) einen höheren Temperatursollwert anfordert. Wird ein Wärmetauscher zur Erwärmung eines Trinkwasserpuffers eingesetzt, dann kann die dazu erforderliche "Legionellenfunktion" aktiviert werden. Wurde die Funktion aktiviert, dann wird Montags um 01:00 Uhr ein separater Legionellen-Sollwert (alle Werte parametrierbar) der internen Leistungsberechnung übergeben und der Relaisausgang 7 (Klemmen 33/34) auf dem optionalen SIOX-Erweiterungsmodul gesetzt. Dieser Relaisausgang kann zur Ansteuerung eines zusätzlichen Heizstabes im Trinkwasserpuffer verwendet werden.

Hinweis: Die Berechnung des [internen Leistungssignals](#) mit dem Legionellen-Sollwert kann nur genutzt werden, wenn "HT" nicht auf "externes" Leistungssignal steht!

Die "Legionellenfunktion" bleibt solange aktiv, bis die obere Puffertemperatur den Legionellen-Sollwert erreicht hat oder die maximale Dauer der "Legionellenfunktion" abgelaufen ist. Wird die maximale Dauer überschritten, wird eine Meldung an die Systemzentrale gesendet.


Der im vorhergehenden Absatz beschriebene Relaisausgang 7 steht jetzt dauerhaft (ohne Legionellenfunktion) zur Verfügung. Der dort angeschlossene Heizstab wird bei Unterschreitung der Grenztemperatur "HT Heizstab ein" eingeschaltet und bei Überschreitung der Grenztemperatur "HT Heizstab aus" wieder ausgeschaltet. Er kann somit als Backup Heizsystem genutzt werden. Es erfolgt keine zeitliche Überwachung, wie bei der Legionellenfunktion üblich. Grundvoraussetzung für den Heizbetrieb über Heizstab sind:

1. Wärmerückgewinnung HT ist ausgewählt.
2. Eine Anforderung der übergeordneten GLT auf Digitaleingang 2 (Klemmen 52/53).
3. Ein Temperaturfühler, angebracht am Pufferspeicher oben, Pt1000 Eingang 13 (Klemmen 29/30).

Ein Wegfallen einer dieser 3 Bedingungen, führt zum sofortigen Abschalten des Heizstabes. Dies gilt auch für den Fall, dass ein Temperaturfühler montiert ist, bei diesem aber ein Fühlerbruch erkannt wird.

Folgende Temperaturfühler stehen zur Verfügung und müssen korrekt angeklemt sein:

- Wassereintritt
- Wasseraustritt
- Heißgaseintritt
- Heißgasaustritt
- Puffer oben (optional)
- Puffer unten (optional)

 Alle Temperaturfühler werden von der Steuerung auf Drahtbruch überwacht und im Falle eines Ausfalls wird ein sofort ein Alarm an die Systemzentrale übermittelt. Details zur Klemmenbelegung siehe [Belegung der Analogeingänge](#).

Sollwerte

Parameter in LDSWin *	Beschreibung	Wertebereich	Vorgabewert
Details siehe Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal			
Leistungssignal extern	Button zum Umschalten zwischen externen Leistungssignal und interner Berechnung. <ul style="list-style-type: none"> EXT: externes Leistungssignal. INT: Berechnung des internen Leistungssignals aufgrund des Sollwertes und der Vor- und Rücklauftemperatur. 	EIN / AUS	EIN
HT P berechnet ü. Puffer	Button zur Auswahl der Regelgröße für den Rücklaufsollwert. <ul style="list-style-type: none"> RL: der Rücklauf temperaturfühler wird zur Leistungssignalberechnung genutzt. Puffer: eine Puffertemperatur wird zur Leistungssignalberechnung genutzt Beachte auch nächste Zelle. 	RL / Puffer	RL
Puffertemp. oben/unten	Button zur Auswahl der Puffertemperatur, welche als Regelgröße genommen werden soll. <ul style="list-style-type: none"> OBEN: der obere Puffertemperaturfühler wird zur Leistungsberechnung genutzt UNTEN: der untere Puffertemperaturfühler wird zur Leistungsberechnung genutzt 	OBEN / UNTEN	OBEN
Details siehe Visualisierung in LDSWin - WRG 3010 E			
Spreizung	Spreizung zwischen Vorlauf- und Rücklauf temperatur <ul style="list-style-type: none"> Die Pumpe modelliert ihre Drehzahl auf diesen Wert. 	2..70 K	7 K
Pumpe min	Minimale Drehzahl der Pumpe	0..100 %	20 %
Pumpe max	Maximale Drehzahl der Pumpe	0..100 %	100%
max VL Temp.	Maximale Vorlauf temperatur Hinweis: Die maximale Vorlauf temperatur sollte mindestens 5 K größer sein als der Sollwert der Vorlauf temperatur. <ul style="list-style-type: none"> Ein Annähern auf unter 5 Kelvin führt zum Drosseln des internen Leistungssignals HT. Ein Überschreiten führt zum Schließen des Heißgasventils. 	0..80 °C	70 °C
max RL Temp.	Maximale Rücklauf temperatur Hinweis: Die maximale Rücklauf temperatur sollte mindestens 5 K größer sein als der Sollwert der Rücklauf temperatur. <ul style="list-style-type: none"> Ein Annähern auf unter 5 Kelvin führt zum Drosseln des internen Leistungssignals HT. Ein Überschreiten führt zum Schließen des Heißgasventils. 	0..80 °C	55 °C

HT Platte aktiv	<p>Button zum Deaktivieren des HT Wärmetauschers</p> <ul style="list-style-type: none"> • AUS: die Wärmerückgewinnung ist deaktiviert. (Pumpe aus, Heißgasventil zu) • EIN: bedeutet, die Wärmerückgewinnung ist aktiviert. <p>Der Unterschied zum Button "HT vorhanden" besteht darin, dass die Wärmerückgewinnung deaktiviert werden kann, jedoch alle Überwachungsfunktionen und die Visualisierung aktiv sind.</p>	JA / NEIN	JA
Details siehe Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal			
HT vorhanden	<p>Button zum Anwählen der HT Wärmerückgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • JA: der Wärmetauscher und seine Peripherie (Pumpe, Heißgasventil, Temperaturfühler) sind vorhanden. • NEIN: der Wärmetauscher und seine Peripherie sind nicht vorhanden. <p>Ist dieser Button auf "AUS" werden alle Visualisierungselemente, welche den HT-Kreis betreffen, ausgeblendet und alle zugehörigen Alarmer unterdrückt.</p>	JA / NEIN	NEIN
Pumpe Regler Kp	Dient zum Einstellen des Kp des Drehzahlreglers der Pumpe.	0,01..10	1
Pumpe Regler Tn	Dient zum Einstellen des Tn des Drehzahlreglers der Pumpe.	1..32767 s	30 s
Sperrzeit	Gibt die Sperrzeit an, wie lange der Wärmetauscher HT gesperrt bleibt, nach einem Abschalten wegen mangelnder Heizleistung.	0..600 min	15 min
Drucktransmitter	<p>Button zum Anwählen des Drucktransmitters im Wasserkreis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • JA: es ist ein Drucktransmitter vorhanden, es erfolgt eine Überwachung auf Drahtbruch. • NEIN: kein Drucktransmitter vorhanden. 	JA / NEIN	NEIN
FRG Legionellenfkt	<p>Button zum Anwählen der Legionellenfunktion.</p> <ul style="list-style-type: none"> • JA: die Funktion ist freigegeben. • NEIN: die Funktion ist nicht freigegeben. 	JA / NEIN	NEIN
Legionellenstart Tag	Starttag für die Legionellenfunktion, wobei 0 dem Montag entspricht und 6 dem Sonntag.	0..6	0
Legionellenstart Stunde	Zu dieser vollen Stunde startet die Legionellenfunktion, am Starttag.	0..24 Uhr	1 Uhr
Legionionellen Dauer	<p>Maximale Dauer für die Legionellenfunktion.</p> <p>ACHTUNG! Dieser Wert wird in der Steuerung noch mit 6 multipliziert.</p>	1..5 h	1 h
Heizstab ein	Grenztemperatur zum Einschalten des Heizstabes.	20..80 °C	30 °C
Heizstab aus	Grenztemperatur zum Ausschalten des Heizstabes.	20..80 °C	40 °C
SW RL HT bei 15 °C	<p>Sollwert zur internen Leistungsberechnung.</p> <p>Hinweis: Die maximale Rücklauftemperatur beachten, siehe "max RL Temp." (Maximale Rücklauftemperatur) oben.</p>	20..80 °C	35 °C

Sollwert VL HT	Dieser Sollwert wird an zwei verschiedenen Stellen genutzt. Hinweis: Die maximale Vorlauftemperatur beachten, siehe "max VL Temp." (Maximale Vorlauftemperatur) oben. <ol style="list-style-type: none"> 1. Zur Überwachung der Vorlauftemperatur im Wasserkreis NT und ggf. Herunterfahren des internen Leistungssignals. 2. Sollwert zur internen Leistungsberechnung 	20..80 °C	55 °C
Sollwert Legionellen	Sollwert nur für die Legionellenfunktion.	20..80 °C	65 °C
min Wasserdruck **	Minimaler Wasserdruck zur Überwachung des Wasserkreises.	0..5 bar	1,2 bar
Alarmverzug **	Verzug bis zur Alarmierung der Unterschreitung des minimalen Wasserdruckes.	0..3600 min	5 min
min. Spreizung CO ₂ **	Minimale Spreizung zwischen CO ₂ - Eintrittstemperatur und Austrittstemperatur.	5..90 K	5 K
Verzug keine Heizleistung **	Verzug bis zur Alarmierung keine Heizleistung vorhanden.	0..120 min	10 min

* Der Name des Parameters erscheint als Tooltip, wenn man die Maus über den Sollwert zieht.

** Parameter gilt für Wärmerückgewinnung HT und NT.

5.2 Wärmerückgewinnung Niedertemperatur NT

- i** Die Wärmerückgewinnung Niedertemperatur NT ist eine Option und muss nicht in allen Anlagen vorhanden sein. Voraussetzung für diese Betriebsart ist, dass diese Funktion in der Visualisierung angewählt wurde, Details siehe Bild "[Sollwerte HT NT Leistungssignal](#)".

Die Funktionseinheit Wärmerückgewinnung NT besteht aus einem Wärmetauscher, einem Heißgasventil, einer Wasserpumpe und den zugehörigen Temperaturfühlern. Es müssen immer 2 Temperaturfühler für Heißgas (Eintritt, Austritt) und 2 Temperaturfühler für Wasser (Eintritt, Austritt) vorhanden sein.

- i** Für den Betrieb wird immer eine digitale Anforderung **und** ein analoges Leistungssignal benötigt!

Bei Anforderung einer übergeordneten GLT über den Digitaleingang 1 (Klemmen 50/51) und nach Ablauf einer Einschaltverzögerung von 150 Sekunden, startet die Berechnung des internen Leistungssignals. Eine Ausnahme davon stellt der Button "NT Aus" dar, welcher sich auf der Visualisierung "[WRG 3010 E](#)" befindet. Wurde dieser gedrückt, wird die interne Leistungsberechnung ebenfalls unterbunden. Es gibt zwei Möglichkeiten zur Berechnung des internen Leistungssignals, Details siehe [Leistungssignal](#).

Erreicht das interne, berechnete Leistungssignal den Schwellwert "Enthitzen EIN", siehe "[Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal](#)", dann startet die Wasserpumpe. Die Drehzahlregelung wird sofort aktiviert und richtet sich nach der Spreizung zwischen Wasseraustrittstemperatur und Wassereintrittstemperatur des Wärmetauschers:

- Liegt die Spreizung unterhalb des Sollwertes, so dreht die Pumpe langsamer.
- Übersteigt die Spreizung den Sollwert, so dreht die Pumpe schneller.

Weiterhin lässt sich für die Pumpe auch eine Mindestdrehzahl und eine maximale Drehzahl einstellen.

Liegt eine Sammelstörmeldung der Pumpen am Digitaleingang 5 (Klemmen 58/59: Meldung kommt, wenn Digitaleingang spannungslos wird) an, so wird dies als Alarm an die Systemzentrale weitergeleitet. Eine Abschaltung der Pumpe erfolgt in diesem Fall nicht, da elektronische Pumpen sich sonst nicht ohne weiteres wieder zuschalten lassen würden.

Sobald die Pumpe läuft (und keine Störung von ihr anliegt), wird das Heißgasventil angesteuert. Dies leitet das Heißgas in den Wärmetauscher, wo es seine Energie an das Wasser abgibt. Das Ventil meldet beide Endlagen an die Steuerung zurück, wobei "geschlossen" für die Umgehung des Wärmetauschers steht und "offen" für die Einleitung des Heißgases in den Wärmetauscher. Die Rückmeldung des Ventils muss auch immer zu seiner Ansteuerung passen. Ist dies nicht der Fall, so wird ein Alarm an die Systemzentrale ausgegeben. Aufgrund von Laufzeiten der verbauten Ventiltriebe gibt es beim Umschalten eine Karenzzeit von 260 Sekunden, in welcher keine Alarme ausgegeben werden.

Folgende Überwachungseinrichtungen sind vorhanden und führen zu einer Zwangsschließung des Heißgasventils, die Pumpe läuft dabei weiter:

- Ein im Wasserkreislauf befindlicher Strömungswächter, welcher über den Digitaleingang 18 (Klemmen 84/85: "Gut"-Zustand, wenn Spannung anliegt) eingelesen wird. Löst der Strömungswächter für mindestens 1 Minute aus, wird das Heißgasventil zwangsgeschlossen und ein Alarm wird ausgegeben.
- Ein optionaler Drucktransmitter, welcher über den Analogeingang 4 (Klemmen 45/46) eingelesen wird, wird mit einem Grenzwert verglichen. Unterschreitet der gemessene Druck den Grenzwert dauerhaft für eine einstellbare Zeit, so ist davon auszugehen dass nicht mehr genügend Wasser im System ist. Daraufhin wird das Heißgasventil zwangsgeschlossen und ein Alarm ausgegeben. Diese Option muss angewählt sein und ihre Einstellwerte konfiguriert werden, Details siehe Bild "[Sollwerte HT NT Leistungssignal](#)".
- Die Vor- und Rücklauftemperatur wird überwacht und bei Überschreitung eines einstellbaren Grenzwertes wird das Heißgasventil zwangsgeschlossen und eine Meldung Prio 0 ausgegeben. Erst nach Unterschreitung des auslösenden Grenzwertes um 3 Kelvin, wird das Heißgasventil wieder freigegeben.


Um ein Überhitzen des Wärmetauschers zu vermeiden hat die Pumpe einen Nachlauf von 150 Sekunden. Wird die Funktion NT deaktiviert, dann wird zuerst das Heißgasventil geschlossen, das währenddessen entstehende warme Wasser wird immer noch abgeführt.

Daneben überwacht die Steuerung, ob genügend Heizleistung anliegt. Dies wird über zwei Kriterien beurteilt:

- erstens über eine einstellbare Spreizung zwischen der CO₂-Eintrittstemperatur und Austrittstemperatur und
- zweitens muss die Wassereintrittstemperatur kleiner als die CO₂-Eintrittstemperatur sein. Ist dies nicht der Fall, dann wird nach einer einstellbaren Verzögerung das interne Leistungssignal NT auf "0" abgesenkt und auf diesem Wert, während einer einstellbaren Sperrzeit, gehalten und ein Alarm wird ausgegeben.

Folgende Temperaturfühler stehen zur Verfügung und müssen korrekt angeklemt sein:

- Wassereintritt
- Wasseraustritt
- Heißgaseintritt
- Heißgasaustritt

 Alle Temperaturfühler werden von der Steuerung auf Drahtbruch überwacht und im Falle eines Ausfalls wird ein sofort ein Alarm an die Systemzentrale übermittelt. Details zur Klemmenbelegung siehe [Belegung der Analogeingänge](#).

Sollwerte


Parameter in LDSWin *	Beschreibung	Wertebereich	Vorgabewert
Details siehe Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal			
Leistungssignal extern	Button zum Umschalten zwischen externen Leistungssignal und interner Berechnung. <ul style="list-style-type: none"> EXT: externes Leistungssignal. INT: Berechnung des internen Leistungssignals aufgrund des Sollwertes und der Vor- und Rücklauf-temperatur. 	EIN / AUS	EIN
Details siehe Visualisierung in LDSWin - WRG 3010 E			
Spreizung	Spreizung zwischen Vorlauf- und Rücklauf-temperatur. <ul style="list-style-type: none"> Die Pumpe modelliert ihre Drehzahl auf diesen Wert. 	2..70 K	7 K
Pumpe min	Minimale Drehzahl der Pumpe.	0..100 %	20 %
Pumpe max	Maximale Drehzahl der Pumpe.	0..100 %	100%
Limit Temp. VL max	Maximale Vorlauf-temperatur Hinweis: Die maximale Vorlauf-temperatur sollte mindestens 5 K größer sein als der Sollwert der Vorlauf-temperatur. <ul style="list-style-type: none"> Ein Annähern auf unter 5 Kelvin führt zum Drosseln des internen Leistungssignals NT. Ein Überschreiten führt zum Schließen des Heißgasventils. 	0..80 °C	40 °C
Limit Temp. RL max	Maximale Rücklauf-temperatur Hinweis: Die maximale Rücklauf-temperatur sollte mindestens 5 K größer sein als der Sollwert der Rücklauf-temperatur. <ul style="list-style-type: none"> Ein Annähern auf unter 5 Kelvin führt zum Drosseln des internen Leistungssignals NT. Ein Überschreiten führt zum Schließen des Heißgasventils. 	0..80 °C	30 °C
NT Platte aktiv	Button zum Deaktivieren des NT Wärmetauschers. <ul style="list-style-type: none"> AUS: die Wärmerückgewinnung ist deaktiviert. (Pumpe aus, Heißgasventil zu) EIN: die Wärmerückgewinnung ist aktiviert. Der Unterschied zum Button "NT vorhanden" besteht darin, dass die Wärmerückgewinnung deaktiviert werden kann, aber alle Überwachungsfunktionen und die Visualisierung aktiv sind.	Ja / NEIN	JA
Details siehe Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal			
vorhanden	Button zum Anwählen der NT Wärmerückgewinnung. <ul style="list-style-type: none"> JA: der Wärmetauscher und seine Peripherie (Pumpe, Heißgasventil, Temperaturfühler) sind vorhanden. NEIN: der Wärmetauscher und seine Peripherie sind nicht vorhanden. Ist dieser Button auf "Aus" werden alle Visualisierungselemente, welche den NT-Kreis betreffen, ausgeblendet und alle zugehörigen Alarmer unterdrückt.	JA / NEIN	NEIN
Pumpe Regler Kp	Dient zum Einstellen des Kp des Drehzahlreglers der Pumpe.	0,01..10	1
Pumpe Regler Tn	Dient zum Einstellen des Tn des Drehzahlreglers der Pumpe.	1..32767 s	30 s
Sperrzeit	Gibt die Sperrzeit an wie lange der Wärmetauscher NT gesperrt bleibt, nach einem Abschalten wegen mangelnder Heizleistung.	0..600 min	15 min
Drucktransmitter	Button zum Anwählen des Drucktransmitters im Wasserkreis. <ul style="list-style-type: none"> JA: es ist ein Drucktransmitter vorhanden, es erfolgt eine Überwachung auf Drahtbruch. NEIN: kein Drucktransmitter vorhanden. 	JA / NEIN	NEIN
SW RL NT bei 15 °C	Sollwert zur internen Leistungsberechnung. Hinweis: Die maximale Rücklauf-temperatur beachten, siehe "Maximale Rücklauf-temperatur" oben.	20..80 °C	20 °C

Sollwert VL NT	Dieser Sollwert wird an zwei verschiedenen Stellen genutzt. Hinweis: Die maximale Vorlauftemperatur beachten, siehe "Maximale Vorlauftemperatur" oben. 1. Zur Überwachung der Vorlauftemperatur im Wasserkreis NT und ggf. Herunterfahren des internen Leistungssignals. 2. Sollwert zur internen Leistungsberechnung	20..80 °C	35 °C
min Wasserdruck **	Minimaler Wasserdruck zur Überwachung des Wasserkreises.	0..5 bar	1,2 bar
Alarmverzug Wasser **	Verzug bis zur Alarmierung der Unterschreitung des minimalen Wasserdruckes.	0..3600 min	5 min
min. Spreizung CO ₂ **	Minimale Spreizung zwischen CO ₂ - Eintrittstemperatur und Austrittstemperatur.	5..90 K	5 K
Verzug keine Hzleis **	Verzug bis zur Alarmierung keine Heizleistung vorhanden.	0..120 min	10 min

* Der Name des Parameters erscheint als Tooltip, wenn man die Maus über den Sollwert zieht.

** Parameter gilt für Wärmerückgewinnung HT und NT.

5.3 Klimabetrieb

 Die Kaltwassererzeugung (Klimabetrieb) ist eine Option und muss nicht in allen Anlagen vorhanden sein. Voraussetzung für diese Betriebsart ist, dass diese Funktion in der Visualisierung angewählt wurde, Details siehe Bild [Visualisierung in LDSWin - Sollwerte GCBP / LWP / Klimabetrieb](#).

Die Funktionseinheit Kaltwassererzeugung besteht aus einem Wärmetauscher, einem Kältemittelventil, einer Wasserpumpe und den beiden Temperaturfühlern "Wassereintritt" und "Wasseraustritt".

Voraussetzungen

- Eine funktionierende CAN-Bus Verbindung mit der [Verbundsteuerung](#).
- Die Freigabe für den Kaltwasserbetrieb von der [Verbundsteuerung](#).
- Der Not-Stopp, Digitaleingang 23 (Klemmen 94/95: "Gut"-Zustand, wenn Spannung anliegt), Anlage fehlerfrei läuft.

Bei Anforderung einer übergeordneten GLT über den Digitaleingang 7 (Klemmen 62/63) und nach Ablauf einer Einschaltverzögerung von 150 Sekunden, startet die Wasserpumpe. Die Drehzahlregelung wird sofort aktiviert und richtet sich nach der Wassereintrittstemperatur in den Wärmetauscher. Der Sollwert hierfür ist die, im LDSWin einstellbare, "Klima Abschalttemperatur" abzüglich 4 Kelvin.

Beispiel: Die Abschalttemperatur liegt bei 25 °C, abzüglich der 4 Kelvin liegt der Sollwert für den Drehzahlregler bei 21 °C. Überschreitet die Wassereintrittstemperatur den Sollwert, dann wird die Pumpe langsamer, unterschreitet sie diesen, dann wird die Pumpe schneller.

Weiterhin lässt sich für die Pumpe eine Mindestdrehzahl und eine maximale Drehzahl im LDSWin einstellen.

Liegt eine Sammelstörung der Pumpe am Digitaleingang 13 (Klemmen 74/75: Meldung kommt, wenn Eingang spannungslos) an, so wird dies als Alarm an die Systemzentrale weitergeleitet. Eine Abschaltung der Pumpe erfolgt in diesem Fall nicht, da elektronische Pumpen sich sonst nicht ohne weiteres wieder zuschalten lassen würden.

Im Wasserkreis befindet sich ein Strömungswächter, der am Digitaleingang 22 (Klemmen 92/93: Spannung anliegend bedeutet Strömung vorhanden) angeschlossen wird. Läuft die Pumpe an, dann wird dreimal - jeweils im Abstand von 30 Sekunden - der "Gut"-Zustand abgefragt. Meldet dieser innerhalb dieser Zeit keine Strömung, wird ein Alarm generiert und an die Systemzentrale geschickt. Steht dieser Alarm an, dann wird die Pumpe gestoppt, bis der Alarm quittiert wurde. Der Alarm muss in LDSWin über den Button "Störung entriegeln" quittiert werden. Dieser Button ist auf allen LDSWin-Visualisierungsseiten vorhanden.

Weiterhin befindet sich ein Thermostatschalter im Wasserkreislauf, welcher das Vereisen des Wassers verhindern soll. Der Schalter wird am Digitaleingang 8 (Klemmen 64/65) angeschlossen.

Wurde die Option "Drucktransmitter" angewählt, wird zusätzlich noch der Wasserdruck überwacht. Der Grenzwert und die Verzögerung bei der Alarmierung des zu niedrigen Wasserdruckes sind die Gleichen, wie in den Wasserkreisläufen von HT und NT, siehe [Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal](#).

Läuft die Pumpe störungsfrei und sind die drei vorgenannten Überwachungseinrichtungen ebenso störungsfrei und ist die Wassereintrittstemperatur nicht länger als 10 Minuten oberhalb der Abschalttemperatur, dann wird das Kältemittelventil geöffnet. Dies leitet das Kältemittel in den Wärmetauscher, in welchem auf der Sekundärseite das Kaltwasser zur Klimatisierung erzeugt wird. Das Ventil meldet beide Endlagen an die Steuerung zurück, wobei "geschlossen" für die Umgehung des Wärmetauschers steht und "offen" für die Einleitung des Kältemittels in den Wärmetauscher. Die Rückmeldung des Ventils muss auch immer zu seiner Ansteuerung passen. Ist dies nicht der Fall, so wird ein Alarm an die Systemzentrale ausgegeben. Aufgrund von Laufzeiten der verbauten Ventiltriebe, gibt es beim Umschalten eine Karenzzeit von 260 Sekunden, in welcher keine Alarmer ausgegeben werden.

Löst das Frostschutzthermostat aus (Digitaleingang 8 (Klemmen 64/65)), dann wird das Kältemittelventil geschlossen und eine optionale Heißgaseinspritzung wird aktiviert. Sobald das Frostschutzthermostat OK meldet, werden beide Ventile wieder umgesteuert. Um ein ständiges Zu- und Abschalten der Kaltwasserplatte zu verhindern, ist das Wiedereinschalten erst nach Ablauf einer einstellbaren Standzeit möglich.

Sonderfall: Eine Spezialität bildet ein gemeinsamer Wasserkreislauf von **NT und Klimatisierung**. Hierbei wird über ein Umschaltventil zwischen dem Wärmetauscher Klima und dem Wärmetauscher NT umgeschaltet. In diesem Fall ist nur **eine** Wasserpumpe erforderlich.

Wichtig: In diesem Sonderfall muss die eingesetzte Pumpe - **und nur in diesem** - mit allen Anschlüssen, auf die Klemmen der Pumpe Klima angeklemt werden.

Über ein Umschaltventil wird

- im Winter warmes Wasser aus dem Wärmetauscher von NT und
- im Sommer kaltes Wasser aus dem Wärmetauscher der Klimatisierung

zu den Verbrauchern gefördert.

Nur in dieser Betriebsart (gemeinsamer Wasserkreislauf) ist der Parameter "*WRG Klima verr. Zeit*" notwendig. Es ist die Verriegelungszeit zwischen NT und Klima. Dies soll ein Hin- und Herschalten zwischen der Warmwassererzeugung und der Kaltwassererzeugung verhindern.

In allen anderen Fällen, in denen die beiden Wasserkreise getrennt voneinander betrieben werden, ist diese Option nicht anzuwählen!

Sollwerte

Parameter in LDSWin	Beschreibung	Wertebereich	Vorgabewert
Details siehe Visualisierung in LDSWin - WRG 3010 E			
Klima Abschalttemp.	Die Abschalttemperatur hat 2 Funktionen: 1. Überschreitet die Wassereingangstemperatur dauerhaft für 10 Minuten diesen Grenzwert, wird das Kältemittelventil geschlossen. Dies soll verhindern, dass zu viel Flashgas erzeugt wird. 2. Die Abschalttemperatur abzüglich 4 Kelvin ist der Sollwert für die Drehzahlregelung der Pumpe.	10..40 °C	25 °C
Klima Pumpe min	Minimale Drehzahl der Pumpe.	0..100 %	20 %
Klima Pumpe max	Maximale Drehzahl der Pumpe	0..100 %	100 %
Details siehe Visualisierung in LDSWin - Sollwerte GCBP / LWP / Klimabetrieb			
Klima vorhanden	Button zum Anwählen des Klimabetriebes. <ul style="list-style-type: none"> • JA: der Wärmetauscher und seine Peripherie (Pumpe, Kältemittelventil, Temperaturfühler) sind vorhanden. • NEIN: der Wärmetauscher und seine Peripherie sind nicht vorhanden. 	JA / NEIN	NEIN

Klima Pumpe Kp	Dient zum Einstellen des Kp des Drehzahlreglers der Pumpe.	0,01..10	1
Klima Pumpe Tn	Dient zum Einstellen des Tn des Drehzahlreglers der Pumpe.	1..32767 s	30 s
WRG-Klima Verr.Zeit	Ist Verriegelungszeit zwischen WRG-Betrieb und Klimabetrieb sowie Klimabetrieb und WRG-Betrieb.	30..1440 min	30 min
Klima Standzeit	Die Standzeit Klimabetrieb beginnt mit dem Ausschalten des Klimabetriebes. Während diese Zeit läuft ist ein erneutes Einschalten des Klimabetriebes unterbunden.	10..240 min	20 min
PV Sauggasüberhitzung	<p>Button zum Anwählen der Funktion "PV Sauggasüberhitzung".</p> <ul style="list-style-type: none"> • JA: es sind Parallelverdichter in der Anlage und die Kältemittelleitung, kommend vom HD-Ventil, wird über einen zusätzlichen Wärmetauscher, welcher in der Saugleitung der Parallelverdichter verbaut ist, geführt. Die Anwahl dieser Option bewirkt auch eine Freigabe des GCBP mit dem Sollwert "Soll tg1 Klima". In diesem Fall wird der GCBP dafür benutzt, dass die Temperatur des Kältemittels nicht unter den Sollwert fällt. In dem Fall dass die Sauggasüberhitzung angefordert wurde und über die Wärmerückgewinnung ebenfalls der GCBP angefordert ist, hat der Sollwert "Soll tg1" von der Wärmerückgewinnung Vorrang. • NEIN: dieser Ausbau und diese Funktionalität sind nicht vorhanden. 	JA / NEIN	NEIN
KWS Drucktransmitter	<p>Button zum Anwählen des Drucktransmitters im Wasserkreis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • JA: es ist ein Drucktransmitter vorhanden, es erfolgt eine Überwachung auf Drahtbruch. • NEIN: kein Drucktransmitter vorhanden. 	JA / NEIN	NEIN
gemein.W-kreislauf	<p>Button zum Anwählen der Option gemeinsamer Wasserkreislauf von NT und Klima.</p> <ul style="list-style-type: none"> • JA: es ist ein gemeinsamer Wasserkreislauf vorhanden. • NEIN: es sind getrennte Wasserkreisläufe für NT und Klima vorhanden. 	JA / NEIN	NEIN

5.4 Leistungssignal

Das Gebäude übergibt an die WRG 3010 E, für HT und für NT separat, einen Heizleistungsbedarf in Form eines 0..10 V Signals. Dieses Signal ist als 0..100% Heizleistungsanforderung zu verstehen. Diese werden auf dem Analogeingang 5 (Klemmen 48/49) für NT und Analogeingang 7 (Klemmen 59/60) eingelesen und werden als "externes Leistungssignal" bezeichnet. Für den Fall, dass ein solches Signal nicht zur Verfügung steht, besteht die Möglichkeit, dieses in der WRG 3010 E selbst zu bilden.

Bei der Inbetriebnahme muss ausgewählt werden, auf welche Art das Leistungssignal gebildet wird. Ein Umschalten im laufenden Betrieb ist ebenso möglich. Es ist auch möglich, HT und NT unterschiedlich einzustellen. Dies kann zum Beispiel dann zur Anwendung kommen, wenn HT und NT in der Anlage vorhanden sind und vom Gebäude nur ein Leistungssignal zur Verfügung steht.

Um die Kälteanlage vor Sollwertsprüngen des Gebäudes zu schützen, ist in der Berechnung des internen Leistungssignals eine Rampe eingebaut. Dieses soll die Anlage langsam hoch- bzw. herunterzufahren. Diese Steilheit ist im LDSWin einstellbar.

Die Algorithmen zur Berechnung des internen Leistungssignals sind für HT und NT gleich. Das Leistungssignal verkörpert sozusagen den Heizbedarf des Gebäudes und über die im LDSWin einstellbaren Zu- und Abschaltpunkte werden die einzelnen Heizinstanzen aktiviert bzw. deaktiviert, Details siehe [Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal](#). Da es fast immer der Fall sein wird, dass die beiden berechneten Leistungssignale (HT und NT) unterschiedlich hoch sind, ist das höchste von beiden maßgebend. Für den Fall, dass z. B. HT weiter Leistung anfordert und NT keine Leistung mehr benötigt, wird das Leistungssignal NT sukzessive abgesenkt, bis es unter den Ausschaltpunkt "Enthitzen" fällt. Dann wird das Heißgasventil geschlossen und die Funktionseinheit NT geht in Standby. Die von HT angeforderten Heizinstanzen werden aber weiter ausgeführt.

Die Leistungsberechnung beinhaltet eine Zustandsmaschine (ZM) mit folgenden Zuständen, siehe dazu [Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal](#) linke untere Ecke.

ZM	Zustand	Ursache	Auswirkung
0	Aus	Es gibt keine Anforderung vom Gebäude oder die Funktion(HT / NT) wurde abgewählt.	Das berechnete Leistungssignal bleibt auf 0.
1	Standby	Das externe Leistungssignal wurde erreicht.	Das berechnete Leistungssignal kann alle Werte zwischen 0 V und 10 V annehmen.
2	Erhöhen	Das externe Leistungssignal ist höher als das berechnete Leistungssignal.	Das berechnete Leistungssignal wird entsprechend der eingestellten Rampe erhöht.
-2	Absenken	Das externe Leistungssignal ist niedriger als das berechnete Leistungssignal.	Das berechnete Leistungssignal wird entsprechend der eingestellten Rampe abgesenkt
-1	Abschalten	Die Anforderung vom Gebäude wurde weggenommen oder die Funktion wurde gerade abgewählt.	Das berechnete Leistungssignal geht unmittelbar auf 0. Ein erneutes Starten der Leistungsberechnung wird für 5 Minuten unterbunden.



A: Anforderung vom Gebäude

B: Leistungssignal vom Gebäude

C: Das berechnete Leistungssignal folgt dem externen Signal unter Berücksichtigung der Temperaturgrenzwerte.

Eckelmann

An dieser Stelle der Visualisierung befinden sich auch Rückmeldungen von der Leistungssignalberechnung.

Bildung des internen Leistungssignals über externes 0..10 V Leistungssignal am Beispiel von NT

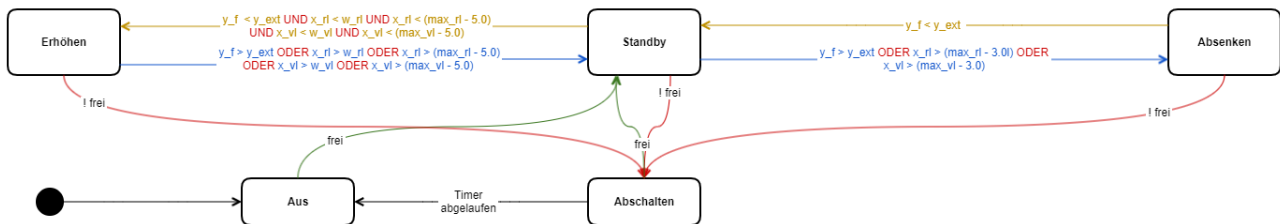
Das intern berechnete Leistungssignal folgt in der Regel dem externen Signal vom Gebäude, zum Schutz vor Überhitzung werden dabei die Grenztemperaturen berücksichtigt, welche das Nachfolgen des Leistungssignals unterbinden können. Es gibt jeweils getrennt voneinander für HT und NT die Grenztemperaturen für Vor- und Rücklauf. Ein Erreichen des Sollwertes für Vor- und Rücklauftemperatur führt ebenso dazu, dass das interne Leistungssignal nicht dem externen folgt.. Der Sollwert für die Vor- und Rücklauftemperatur kann dabei auch über die Außentemperatur geschoben werden.

Nach Ablauf von 150 Sekunden, ab Anforderung NT, wird mit der Berechnung begonnen. Das folgende Schema soll die Abhängigkeiten veranschaulichen.

- y_{ext} : externe Leistungsanforderung
- y_f : berechnetes Leistungssignal
- x_{vl} : Istwert Vorlauftemperatur
- x_{rl} : Istwert Rücklauftemperatur
- w_{vl} : Sollwert Vorlauftemperatur, ggf. Außentemperaturschiebung beachten
- w_{rl} : Sollwert Rücklauftemperatur, ggf. Außentemperaturschiebung beachten
- max_{vl} : maximale Vorlauftemperatur
- max_{rl} : maximale Rücklauftemperatur

Hinweis: Die maximale Vorlauftemperatur/Rücklauftemperatur sollte **mindestens 5 K** größer sein als der Sollwert der Vorlauftemperatur/Rücklauftemperatur.

- frei: Anforderung vorhanden
- ! frei: Anforderung nicht vorhanden



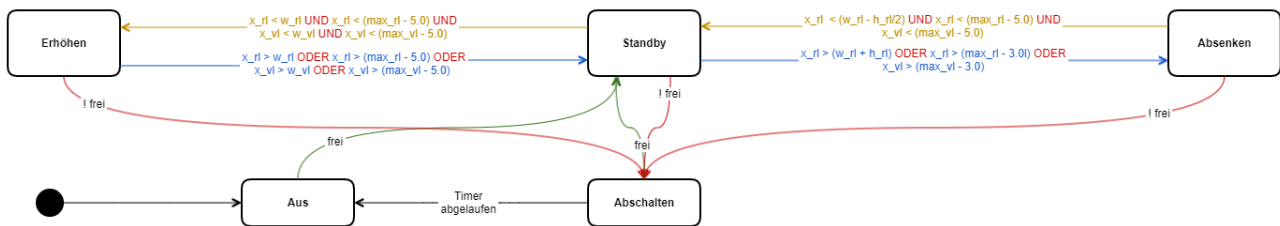
Bildung des internen Leistungssignals über die Soll- und Isttemperaturen

Bei dieser Art der Berechnung des Leistungssignals werden nur die Temperaturen im Wasserkreislauf berücksichtigt, ein etwaiges externes Leistungssignal wird nicht berücksichtigt. Es gibt jeweils einen Sollwert für Vorlauftemperatur und Rücklauftemperatur. Beide Sollwerte werden gleichrangig behandelt und können über die Außentemperatur geschoben werden. Sie führen zum Absenken oder Erhöhen des Leistungssignals. Die Regelgröße für den Vorlaufsollwert ist immer die Vorlauftemperatur. Die Regelgröße für den Rücklaufsollwert ist bei NT immer die Rücklauftemperatur. Bei HT kann diese über Buttons aus folgenden Temperaturen frei ausgewählt werden, die Rücklauftemperatur, die Temperatur Puffer oben oder die Temperatur Puffer unten. Die Grenztemperaturen werden überwacht und ein Überschreiten führt zum Absenken des berechneten Leistungssignals. Es gibt, jeweils getrennt voneinander, für HT und NT, für folgende Grenztemperatur, die maximale Vor- und Rücklauftemperatur:

Eckelmann

Nach Ablauf von 150 Sekunden, ab Anforderung NT, wird mit der Berechnung für den jeweilig angeforderten Anlagenteil begonnen. Das folgende Schema soll die Abhängigkeiten veranschaulichen,

- x_{vl} : Istwert Vorlauftemperatur
- x_{rl} : Istwert Rücklauftemperatur
- w_{vl} : Sollwert Vorlauftemperatur
- w_{rl} : Sollwert Rücklauftemperatur
- h_{rl} : Hysterese Rücklauftemperatur
- max_{vl} : maximale Vorlauftemperatur
- max_{rl} : maximale Rücklauftemperatur
- frei: Anforderung vorhanden
- ! frei: Anforderung nicht vorhanden



Das interne Leistungssignal, mit welchem alle Heizinstanzen freigegeben werden, wird auch durch äußere Faktoren beeinflusst:

1. Die Abtattung der Luftwärmepumpe - hier wird das berechnete Leistungssignal unter die Einschaltsschwelle der LWP und des GCBP gezogen. Dadurch soll die maximale Menge an Heißgas der Abtattung zur Verfügung stehen.
2. Ein Kommunikationsproblem mit der **Verbundsteuerung** liegt vor oder die Verbundsteuerung ist nicht bereit für die Wärmerückgewinnung. In diesem Fall wird das berechnete Leistungssignal auf der Höhe des Schwellwertes "Enthitzen Ein" limitiert.

Diese beiden Kriterien betreffen für HT und NT gleichermaßen zu. Kommt es zu einer Störung im Wasserkreislauf, dann wird nur das berechnete Leistungssignal vom betreffenden Wärmetauscher auf 0 heruntergefahren. Der andere Wärmetauscher kann somit weiterarbeiten.

Folgende Heizinstanzen gibt es:

- **Enthitzen**, wobei HT und NT jeweils separat ihr berechnetes Leistungssignal berechnen.

Das jeweils höher berechnete Leistungssignal aus HT und NT ergibt dann die aktuell höhere Heizinstanz:

- **Druckanhebung**
- **Abschaltung Gaskühlerlüfter**
- **GCBP**
- **LWP**

Die Heizinstanzen Druckanhebung, GCBP und LWP können auch verzögert eingeschaltet werden. Entsprechend des Parameters wird dann die Erhöhung des berechneten Leistungssignals ausgesetzt.

Sollwerte

Parameter in LDSWin * / **	Beschreibung	Wertebereich	Vorgabewert
Details siehe Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal			
Leistungssignal extern HT	Button zum Umschalten zwischen externen Leistungssignal und interner Berechnung HT. <ul style="list-style-type: none"> • EIN: externes Leistungssignal. • AUS: Berechnung des internen Leistungssignals aufgrund des Sollwertes und der Vor- und Rücklaufftemperatur. 	EIN / AUS	EIN
Leistungssignal extern NT	Button zum Umschalten zwischen externen Leistungssignal und interner Berechnung NT. <ul style="list-style-type: none"> • EIN: xternes Leistungssignal. • AUS: Berechnung des internen Leistungssignals aufgrund des Sollwertes und der Vor- und Rücklaufftemperatur. 	EIN / AUS	EIN
Details siehe Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal			
Signal hoch %	Rampe für die Leistungsberechnung, gibt an um wie viel Prozent je Zeiteinheit das Signal erhöht werden soll.	0..100 %	0,1 %
Signal hoch s	Zeiteinheit für die Rampe zum Erhöhen des Leistungssignals.	1..10000 s	100 s
Signal runter %	Rampe für die Leistungsberechnung. Der Wert gibt an, um wie viel Prozent je Zeiteinheit das Signal abgesenkt werden soll.	0..100 %	0,1 %
Signal runter s	Zeiteinheit für die Rampe zum Absenken des Leistungssignals.	1..10000 s	50 s
Hysterese Leist. berechn.	Hysterese für die interne Leistungsberechnung, Details hierzu können der Beschreibung / dem Diagramm entnommen werden.	1..20 K	6 K
Verzug Druckanh.	Verzug bis zum Start der Heizinstanz Druckanhebung. Während des Ablaufs der Zeit wird das berechnete Leistungssignal eingefroren.	0..600 min	5 min
maximaler HD	Maximal erlaubter Hochdruck. Ein Überschreiten dieses Wertes, wenn auch nur kurz, führt zum sofortigen Sperren aller Heizinstanzen und das berechnete Leistungssignal geht auf 0. Fällt der Hochdruck unter diesen Sollwert - 5 bar, werden die Heizinstanzen wieder freigegeben.	60..110 bar	100 bar
min. Spreizung CO2	Gibt die minimale Spreizung zwischen Heißgaseintritt und Heißgasaustritt an. Der Wert gilt für HT und NT. Wird die minimale Spreizung unterschritten, und dies für die Verzugszeit, wird das berechnete Leistungssignal heruntergefahren.	5..90 K	5 K
Verzug keine Heizleistung	Steht keine Heizleistung an, wird nach "Verzug keine Heizleistung" das berechnete Leistungssignal für den betreffenden Wärmetauscher (HT / NT) auf 0 heruntergefahren.	0..120 min	10 min
max. HD bei WRG	Maximaler HD-Sollwert bei Leistungssignal "Druckanhebung oben" oder höher. Hinweis: Dieser Parameter muss in der Verbundsteuerung auf den gleichen Wert eingestellt werden.	40..92 bar	80 bar

min. HD bei WRG	Minimaler HD-Sollwert bei Leistungssignal "Druckanhebung unten" oder niedriger. Hinweis: Dieser Parameter muss in der Verbundsteuerung auf den gleichen Wert eingestellt werden.	40..92 bar	50 bar
Enthitzen Ein	Schwellwert zum Starten der Heizinstanz "Enthitzen", Details siehe Kapitel Enthitzen .	0,1..12 V	0,5 V
Enthitzen Aus	Schwellwert zum Stoppen der Heizinstanz "Enthitzen".	0,1..12 V	0,3 V
Druckanheb. unten	Unterer Wert zum Starten der Heizinstanz "Druckanhebung", Details siehe Kapitel Druckanhebung .	0,1..12 V	1,0 V
Druckanheb. oben	Oberer Wert für Heizinstanz "Druckanhebung".	0,1..12 V	6,0 V
GK Lüfter Aus	Schwellwert zum Starten der Heizinstanz "Gaskühlerlüfter aus", Details siehe Kapitel Abschaltung Gaskühlerlüfter .	0,1..12 V	7,0 V
GK Lüfter Ein	Schwellwert zum Stoppen der Heizinstanz "Gaskühlerlüfter aus".	0,1..12 V	6,5 V
GCBP Ein	Schwellwert zum Starten der Heizinstanz "GCBP", Details siehe Kapitel Gaskühlerbypass GCBP .	0,1..12 V	8,5 V
GCBP Aus	Schwellwert zum Stoppen der Heizinstanz "GCBP".	0,1..12 V	7,5 V
LWP Ein	Schwellwert zum Starten der Heizinstanz "LWP", Details siehe Kapitel Luftwärmepumpe LWP .	0,1..12 V	9,5 V
LWP Aus	Schwellwert zum Stoppen der Heizinstanz "LWP".	0,1..12 V	9,2 V
Schiebung ü. AT	Der Button aktiviert oder deaktiviert die Sollwertschiebung über Außentemperatur.	JA / NEIN	NEIN
Offset Heizkurve	Der Parameter gibt die Höhe des Offsets an, welcher auf den Sollwert der Rücklauftemperatur HT und NT aufgerechnet wird.	0..30 K	0 K
max. Anhebung	Der Parameter limitiert die Anhebung der Sollwerte Rücklauftemperatur HT und NT.	0..50 K	7 K
<p>Buttons zur manuellen Übersteuerung Sind mehrere oder alle Buttons zur manuellen Bedienung auf "EIN" gesetzt, gilt folgender Vorrang untereinander in absteigender Reihenfolge: Leist.sig. Man hold -> Leist.sig. Man down -> Leist.sig. Man up.</p>			
Signal manuell hoch	Manuelle Freigabe der Erhöhung des Leistungssignals. Die Parameter "Leist.sig.hoch / Leist.sig. hoch sek" sind, wie bei der automatischen Berechnung, aktiv. ACHTUNG: Ist der Button dauerhaft auf "EIN" gesetzt, so führt dies zum Ansteigen des Leistungssignals bis auf 10 V, unabhängig von etwaigen Wassertemperaturen oder externen Leistungssignalen! Die manuelle Übersteuerung ist nur bei Inbetriebnahme oder kurzen Tests zu nutzen und dann wieder auf "AUS" zu setzen!	EIN / AUS	AUS

Signal manuell runter	<p>Manuelle Freigabe zum Absenken des Leistungssignals. Die Parameter "Leist.sig.runter / Leist.sig. hoch sek" sind, wie bei der automatischen Berechnung, aktiv.</p> <p>ACHTUNG: Ist der Button dauerhaft auf "EIN" gesetzt, so führt dies zum Absenken des Leistungssignals bis auf 0 V, unabhängig von etwaigen Wassertemperaturen oder externen Leistungssignalen! Die manuelle Übersteuerung ist nur bei Inbetriebnahme oder kurzen Tests zu nutzen und dann wieder auf "AUS" zu setzen!</p>	EIN / AUS	AUS
Signal manuell halten	<p>Manuelles Einfrieren des Leistungssignals.</p> <p>ACHTUNG: Ist der Button dauerhaft auf "EIN" gesetzt, so erfolgt kein Erhöhen oder Absenken des Leistungssignals mehr, unabhängig von etwaigen Wassertemperaturen! Die manuelle Übersteuerung ist nur bei Inbetriebnahme oder kurzen Tests zu nutzen und dann wieder auf "AUS" zu setzen!</p>	EIN / AUS	AUS

* Der Name des Parameters erscheint als Tooltip, wenn man die Maus über den Sollwert zieht.

** Parameter gelten für Wärmerückgewinnung HT und NT.

5.5 Enthitzen

Die Heizinstanz Enthitzen ist die erste Stufe der Wärmerückgewinnung. Wenn das Leistungssignal HT respektive NT den Schwellwert "Enthitzen Ein" erreicht, wird entsprechend die Funktion HT oder NT freigegeben. Details siehe [Wärmerückgewinnung Hochtemperatur HT](#) und [Wärmerückgewinnung Niedertemperatur NT](#).

Sollwerte

Parameter in LDSWin *	Beschreibung	Wertebereich	Vorgabewert
Details siehe Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal			
Enthitzen Ein	Schwellwert Enthitzen Ein	0,1..12 V	0,5 V
Enthitzen Aus	Schwellwert Enthitzen Aus	0,1..12 V	0,3 V

* Der Name des Parameters erscheint als Tooltip, wenn man die Maus über den Sollwert zieht.

5.6 Druckerhebung

Die Druckerhebung wird realisiert, in dem der [Verbundsteuerung](#) in Abhängigkeit des berechneten Leistungssignals ein neuer Sollwert über den CAN-Bus geschickt wird. Der neue Sollwert wird linear zwischen "min HD bei WRG" und "max HD bei WRG", in Abhängigkeit des Leistungssignals, geschoben.

- Bei dem Parameter "Druckerhebung. unten" kann der Spannungswert des Leistungssignals eingestellt werden, der zugehörige Druck wird über den Parameter "min HD bei WRG" eingestellt.
- Bei dem Parameter "Druckerhebung. oben" kann der Spannungswert des Leistungssignals eingestellt werden, der zugehörige Druck wird über den Parameter "max HD bei WRG" eingestellt.

Sollwerte

Parameter in LDSWin *	Beschreibung	Wertebereich	Vorgabewert
Details siehe Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal			
Druckerhebung. unten	Untere Schwelle Druckerhebung	0,1..12 V	1,0 V
Druckerhebung. oben	Obere Schwelle Druckerhebung	0,1..12 V	6,0 V
min HD bei WRG	Druckwert für die untere Schwelle der Druckerhebung	40..92 bar	50 bar
max HD bei WRG	Druckwert für die obere Schwelle der Druckerhebung	40..92 bar	80 bar

* Der Name des Parameters erscheint als Tooltip, wenn man die Maus über den Sollwert zieht.

Beispiel: "Druckerhebung. unten" steht auf 1 V und "Druckerhebung. oben" steht auf 6 V, dann wird bei einem berechneten Leistungssignal von 5 V ein HD-Sollwert von 74 bar an die [Verbundsteuerung](#) übermittelt, wenn die Min- und Max-Werte des HD auf den Vorgabewerten stehen. Darüber hinaus wird über den CAN-Bus ein Signal an die Verbundsteuerung gesendet, welches die Gültigkeit des HD-Sollwerts bestätigt.

Die beiden Parameter "min HD bei WRG" und "max HD bei WRG" beeinflussen den HD-Sollwert, welcher von der WRG 3010 E per CAN-Bus an die Verbundsteuerung gesendet wird. In der Verbundsteuerung wird der empfangene, neue HD-Sollwert auf Min und Max geprüft. Die beiden Parameter "min HD bei WRG" und "max HD bei WRG" befinden sich auch in der Verbundsteuerung. Idealerweise sollten die Parameter in der WRG 3010 E auf die gleichen Werte wie in der Verbundsteuerung eingestellt werden.

5.7 Abschaltung Gaskühlerlüfter

Steigt das berechnete Leistungssignal über "GK Lüfter Aus", wird der [Verbundsteuerung](#) über den CAN-Bus mitgeteilt, dass diese ihre Gaskühlerlüfter abschalten soll. Steigt das Leistungssignal weiter und erreicht dadurch den Einschaltpunkt für die Luftwärmepumpe, wird das Signal weiterhin übertragen. Wird die Luftwärmepumpe freigegeben, wird diese Information an die Verbundsteuerung übertragen und die Lüfter werden wieder freigegeben. Nach Unterschreiten von "GK Lüfter Ein" werden die Gaskühlerlüfter wieder freigegeben.

Sollwerte

Parameter in LDSWin *	Beschreibung	Wertebereich	Vorgabewert
Details siehe Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal			
GK Lüfter Aus	Schwellwert Gaskühlerlüfter Aus	0,1..12 V	7,0 V
GK Lüfter Ein	Schwellwert Gaskühlerlüfter Ein	0,1..12 V	6,5 V

* Der Name des Parameters erscheint als Tooltip, wenn man die Maus über den Sollwert zieht.

5.8 Gaskühlerbypass (GCBP)

- ❶ Gaskühlerbypass (GCBP) ist eine Option und muss nicht in allen Anlagen vorhanden sein. Voraussetzung für diese Betriebsart ist, dass diese Funktion in der Visualisierung ausgewählt wurde, Details siehe Bild [Visualisierung in LDSWin - Sollwerte GCBP / LWP / Klimabetrieb](#).

Beim Gaskühlerbypass handelt es sich um ein Ventil und eine Bypassleitung zur Umgehung des Gaskühlers. Damit kann die über die Kälteanlage erzeugte Wärme im Gebäude gehalten werden.

Die WRG 3010 E unterstützt dabei sowohl digitale Umschaltventile, als auch stetig regelnde Ventile. Das Ventil **muss** richtig parametrierbar sein (digital/stetig), da es ansonsten aufgrund anderer Rückmeldungen vom Ventil zu Störmeldungen kommt.

- ❶ Der Gaskühlerbypass-Betrieb ist nur in Verbindung mit einer, am CAN-Bus angeschlossenen [Verbundsteuerung](#) möglich. Von dieser werden zyklisch der Hochdruck und das tg1, sowie deren Fühlerbrüche übertragen

Der GCBP-Betrieb wird nur freigegeben, sobald das [Leistungssignal](#) die Einschaltsschwelle GCBP erreicht hat. Bei Unterschreitung der Ausschaltsschwelle GCBP, wird er wieder gesperrt. Es gibt eine Ausnahme, befinden sich in der Anlage Parallelverdichter mit einem Wärmetauscher zur Sauggasüberhitzung und ist diese Funktion im LDSWin freigegeben, dann bekommt das Gaskühlerbypassventil auch eine Freigabe. Dies betrifft aber nur das stetig regelnde Ventil, Detail siehe Kapitel [Klimabetrieb](#).

Gaskühlerbypass mit digitalem Umschaltventil

Ist der Gaskühlerbypass-Betrieb freigegeben und keine Abtauung der LWP aktiv und sind sowohl der Hochdruck, das tg1 und die Wasserrücklauf Temperatur in Ordnung (siehe Sollwerte), dann wird das GCBP-Ventil geöffnet. Es erfolgt eine ständige Überwachung des Hochdruckes, der tg1 Temperatur und der Wasserrücklauf Temperatur. Wird eines der 3 Abschaltkriterien erfüllt oder die Anforderung geht weg, führt das zum sofortigen Schließen des GCBP-Ventils und die Sperrzeit wird gestartet. Wird ein Fühlerbruch am HD-Sensor oder tg1-Fühler von der [Verbundsteuerung](#) übermittelt, führt dies auch zum Schließen des GCBP-Ventils, da diese wichtige Regel- und Überwachungsgrößen sind. Erst nach Ablauf der Sperrzeit lässt sich das GCBP-Ventil wieder öffnen. Das Ventil meldet beide Endlagen an die Steuerung zurück, wobei "offen" für die Umgehung des Gaskühlers steht und "geschlossen" für die Einleitung des Heißgases in den Gaskühler. Die Rückmeldung des Ventils muss auch immer zu seiner Ansteuerung passen. Ist dies nicht der Fall, so wird ein Alarm an die Systemzentrale ausgegeben. Aufgrund von Laufzeiten der verbauten Ventilantriebe gibt es beim Umschalten eine Karenzzeit von 260 Sekunden, in welcher keine Alarmergebnisse ausgegeben werden.

Gaskühlerbypass mit stetig regelndem Ventil

Das stetig regelnde Ventil hat die gleichen Anforderungen, wie das Umschaltventil. Der Unterschied besteht darin, dass es auch Teilmengen des Heißgases bypassen kann und somit mehr Wärmeenergie im Gebäude lässt.

Zum Regeln bekommt es den Sollwert "GCBP Soll tg1" und der Istwert tg1 kommt von der [Verbundsteuerung](#). Das Ventil muss einen Regelbereich von 2-10 Volt haben und die Rückmeldung muss diesem entsprechen. Aufgrund von zu hoher Abweichung zwischen Ansteuerung des Ventils und dessen Rückmeldung, wird die Störmeldung erzeugt und auch 260 Sekunden verzögert an die Systemzentrale ausgegeben.

Ist die Sauggasüberhitzung der Parallelverdichter vorgesehen und parametrierbar und startet der Klimabetrieb, bekommt der Regler des GCBP-Ventils den Sollwert "GCBP Solltg1 Klima" und regelt diesen genauso aus. Bestehen getrennte Wasserkreisläufe für NT und Klima und ist die PV-Sauggasüberhitzung parametrierbar, dann hat immer der Sollwert "GCBP Soll tg1" zur Wärmerückgewinnung Vorrang.

Falls eine Luftwärmepumpe konfiguriert ist und diese über eine parametrierbare Zeit in Betrieb war (siehe dazu Kapitel [Luftwärmepumpe LWP](#)), dann wird die LWP mit Heißgas abgetaut. Damit dies schnell voranschreitet, wird während der Abtauung das GCBP-Ventil geschlossen. Dies gilt sowohl für das digitale Umschaltventil, als auch für das stetig regelnde Umschaltventil.

Sollwerte

Parameter in LDSWin *	Beschreibung	Wertebereich	Vorgabewert
Details siehe Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal			
GCBP Ein	Schwellwert des Leistungssignals zum Einschalten des Gaskühlerbypass, bei Überschreitung Ein.	0,1..12 V	8,5 V
GCBP Aus	Schwellwert des Leistungssignals zum Ausschalten des Gaskühlerbypass, bei Unterschreitung Aus.	0,1..12 V	7,5 V
Details siehe Visualisierung in LDSWin - Sollwerte GCBP / LWP / Klimabetrieb			
GCBP vorhanden	Button zum Anwählen des GCBP <ul style="list-style-type: none"> • JA: der Gaskühlerbypass ist vorhanden. • NEIN: der Gaskühlerbypass ist nicht vorhanden. 	JA / NEIN	NEIN
GCBP Einschaltverzug	Einschaltverzögerung der Heizinstanz "GCBP".	0..600 min	5 min
GCBP Soll tg1	Sollwert für die Regelung des stetigen Gaskühlerbypassventils bei Wärmerückgewinnung.	0..40 °C	25 °C
GCBP Soll tg1 Klima	Sollwert für die Regelung des stetigen Gaskühlerbypassventils bei Klimabetrieb, Details siehe Klimabetrieb .	0..40 °C	8 °C
GCBP max HD	Abschaltkriterium Hochdruck <ul style="list-style-type: none"> • Bei Überschreiten dieses Wertes und unter Berücksichtigung der nachfolgenden Hysterese erfolgt eine Zwangsabschaltung des Gaskühlerbypass. 	1..100 bar	95 bar
GCBP Hysterese HD	Hysterese für Abschaltkriterium Hochdruck.	1..30 bar	10 bar
GCBP max tg1	Abschaltkriterium Heißgastemperatur <ul style="list-style-type: none"> • Bei Überschreiten dieses Wertes und unter Berücksichtigung der nachfolgenden Hysterese erfolgt eine Zwangsabschaltung des Gaskühlerbypass. 	0..40 °C	34 °C
GCBP Hysterese tg1	Hysterese für Abschaltkriterium Heißgastemperatur.	1..10 K	2 K
GCBP max T H2O	Abschaltkriterium Wasserrücklauftemperatur <ul style="list-style-type: none"> • Bei Überschreiten dieses Wertes und unter Berücksichtigung der nachfolgenden Hysterese erfolgt eine Zwangsabschaltung des Gaskühlerbypass. • Diese ist bei Auslieferung auf 90 °C eingestellt und wird nicht zum Abschalten führen. Sie kann aber jederzeit durch Herabsetzen aktiviert werden. 	20..100 °C	90 °C
GCBP Hysterese H2O	Hysterese für Abschaltkriterium Wasserrücklauftemperatur.	1..10 K	2 K
GCBP Sperrzeit	Nach Beendigung des Gaskühlerbypassbetriebes oder einer Zwangsabschaltung durch zuvor genannte Kriterien, erfolgt eine zeitlich befristete Wiedereinschaltsperrzeit.	10..240 min	20 min
GCBP Regler Kp	Parameter für das Kp des Gaskühlerbypassreglers.	0,01..10	0,5
GCBP Regler Tn	Parameter für das Tn des Gaskühlerbypassreglers.	1..32000 s	45 s
GCBP Ventil min	Minimaler Öffnungsgrad des Gaskühlerbypassventils.	0..70 %	0 %
GCBP Ventil max	Maximaler Öffnungsgrad des Gaskühlerbypassventils.	0..100 %	100 %

GCBP digital	Button zum Umschalten von stetig geregelten Gaskühlerbypass auf digitalen Gaskühlerbypass. <ul style="list-style-type: none"> • JA: Gaskühlerbypassventil wird digital (Auf/Zu) angesteuert. • NEIN: Gaskühlerbypassventil wird stetig geregelt. 	JA / NEIN	NEIN
GCBP subkrit. aktiv	Button zum Aktivieren und Deaktivieren des subkritischen Betriebes des Gaskühlerbypasses. <ul style="list-style-type: none"> • JA: Gaskühlerbypassventil ist im subkritischen Bereich der Kälteanlage freigegeben. • NEIN: Gaskühlerbypassventil ist nur im transkritischen Bereich freigegeben. 	JA / NEIN	JA

* Der Name des Parameters erscheint als Tooltip, wenn man die Maus über den Sollwert zieht.

5.9 Luftwärmepumpe (LWP)

- Die Luftwärmepumpe (LWP) ist eine Option und muss nicht in allen Anlagen vorhanden sein. Voraussetzung für diese Betriebsart ist, dass diese Funktion in der Visualisierung angewählt wurde, Details siehe Bild [Visualisierung in LDSWin - Sollwerte GCBP / LWP / Klimabetrieb](#).
- Eine to-Schiebung wird nicht unterstützt.

Regelung über UA 4x0 E

Erreicht das berechnete Leistungssignal den Einschaltsschwellwert für die LWP, erfolgt eine Freigabe über den Relaisausgang 3 (Klemmen 35/36/38). Die WRG 3010 E erteilt nur die Freigabe auf den Digitaleingang "Handabschaltung" des Kühlstellenreglers UA 4x0 E, welcher dann die Regelung für Einspritzventil, Temperaturen, etc. übernimmt. Nähere Details siehe [Betriebsanleitung des Kühlstellenreglers](#).

Abtauung LWP

Die Abtauung kann über 2 Wege initiiert werden.

1. Start nach Ablauf einer parametrierbaren Zeit, des LWP-Betriebs.
2. Start über einen Button "Handabtauung" im LDSWin.

Mit Start der Abtauung wird dem UA 4x0 E die Freigabe entzogen. Weiterhin wird das berechnete Leistungssignal von HT **und** NT unter die Ausschaltsschwelle von GCBP und LWP gezogen. Nach Beendigung der Abtauung wird die Leistungssignalberechnung wieder freigegeben.

Die Abtauung kann über folgende Wege beendet werden:

- Die parametrierbare Abtauzeit läuft ab oder
- die Abtauendtemperatur wird überschritten (nur dann, falls ein Temperaturfühler in der Wärmepumpe verbaut wurde).

Um die Abtauung zu beschleunigen kann zusätzlich Heißgas eingeleitet werden. Die Freigabe für das Heißgasventil an Relaisausgang 9 (Klemmen 1/2) erfolgt erst dann, wenn das GCBP-Ventil einen Öffnungsgrad von < 10% aufweist.

Eine weitere Möglichkeit die Abtauung zu beschleunigen, wäre das Schließen der Heißgasventile von HT und NT. Damit wird, während der Abtauung, keine Wärme mehr an das Gebäude abgegeben. Dies lässt sich über einen Button in LDSWin Zu- und Abschalten.

Nach Beendigung der Abtauung startet noch die Abtropfzeit. In dieser Zeit soll das Wasser, welches während der Abtauung entstanden ist, abtropfen. Erst danach wird die LWP wieder freigegeben, sobald das berechnete Leistungssignal die Einschaltsschwelle LWP wieder überschritten hat.

Sollwerte

Parameter in LDSWin *	Beschreibung	Wertebereich	Vorgabewert
Details siehe Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal			
LWP Ein	Schwellwert des Leistungssignals zum Einschalten der Luftwärmepumpe, bei Überschreitung Ein.	0,1..12 V	9,5 V
LWP Aus	Schwellwert des Leistungssignals zum Ausschalten der Luftwärmepumpe, bei Unterschreitung Aus.	0,1..12 V	9,2 V
Details siehe Visualisierung in LDSWin - Sollwerte GCBP / LWP / Klimabetrieb			
LWP vorhanden	Button zum Anwählen der LWP. <ul style="list-style-type: none"> • JA: die Luftwärmepumpe ist vorhanden. • NEIN: die Luftwärmepumpe ist nicht vorhanden. 	JA / NEIN	NEIN
LWP Einschaltverzögerung **	Verzögerungszeit für Freigabe Wärmepumpe. <ul style="list-style-type: none"> • Hat das berechnete Leistungssignal den Einschaltsschwellwert erreicht, geht die WRG 3010 E in die Betriebsart "LWP". Mit diesem Parameter kann dann das Starten der Luftwärmepumpe nochmal verzögert werden. 	0..600 min	60 min
LWP max HGtemperatur	Maximale Austrittstemperatur des Heißgases aus Wärmetauscher HT. Ein Überschreiten dieser Temperatur führt zum Abschalten der LWP, auch wenn das Leistungssignal die LWP anfordert. Erst wenn die Heißgasaustrittstemperatur 4 Kelvin unter diesen Grenzwert fällt, wird die LWP wieder freigegeben.	20,0..80,0 °C	40,0 °C
LWP Abtauung, Details siehe Visualisierung in LDSWin - Sollwerte GCBP / LWP / Klimabetrieb			
Abtau Intervall	Das Abtauintervall gibt die Zeitspanne an, wie lange die LWP in Betrieb sein muss, bis die nächste Abtauung gestartet wird.	60..1440 min	360 min
Abtau Endtemperatur	Erreicht der Abtauendtemperaturfühler in der LWP diesen Wert, wird die Abtauung beendet.	1..25 °C	15 °C
LWP Abtauzeit	Dieser Parameter gibt die maximale Abtauzeit an, nach Ablauf wird die Abtauung beendet und die Abtropfzeit beginnt.	1..120 min	60 min
LWP Abtropfzeit	Die Abtropfzeit dient dem Abtropfen/Trocknen des LWP-Packets, bevor die LWP wieder in Betrieb geht.	1..10 min	5 min
LWP Handabtauung	Button zum Initiieren der Abtauung. <ul style="list-style-type: none"> • EIN: Abtauvorgang starten. • AUS: keine manuelle Abtauung starten. 	EIN / AUS	AUS
Abtauung WRG aus	Button zum Abschalten der Wärmerückgewinnung während des Abtauvorgangs. <ul style="list-style-type: none"> • AKTIV: während des Abtauvorgangs wird die Wärmerückgewinnung deaktiviert, um die ganze zur Verfügung stehende Wärme der Kälteanlage zum Abtauen zu nutzen. • INAKTIV: es werden alle Heizinstanzen freigegeben, mit Ausnahme der Heizinstanzen GCBP und LWP. 	AKTIV / INAKTIV	INAKTIV

* Der Name des Parameters erscheint als Tooltip, wenn man die Maus über den Sollwert zieht.

** Parameter gilt für Wärmerückgewinnung HT und NT.

5.10 Betriebsdatenarchivierung

Für eine spätere Anlagenanalyse und -auswertung in LDSWin werden alle relevanten Betriebsdaten der Steuerung zur Wärmerückgewinnung über den CAN-Bus an die Systemzentrale übermittelt und dort archiviert.

5.11 Kalibrierung der Pt1000-Temperaturfühler

Durch eine sehr lange Anschlussleitung von der Steuerung zu einem Pt1000-Temperaturfühler steigt der Leitungswiderstand, was einen Messfehler zur Folge hat (nähere Details zu dieser Thematik siehe [Bestimmung der Messunsicherheit](#)). Zur Kompensation solcher Messfehler, die sich ungünstig auf die Regelung und Genauigkeit der Anzeige in der Visualisierung auswirken, kann in der Steuerung für jeden Temperaturfühler ein individueller Offset zur Kalibrierung seines Messwertes eingestellt werden.

Konfiguration

In der Visualisierung "[Servicebereich](#)" sind alle 15 Pt1000-Temperaturfühler der Steuerung sowie ihre Funktion aufgeführt. Die Spalte "Messwert" zeigt die Temperatur (inkl. des Leitungswiderstands), welcher an den entsprechenden Klemmen gemessen wurde. Weicht der Messwert z. B. aufgrund eines zu großen Leitungswiderstands von der realen Temperatur ab, kann über die Aktivierung des Offsets (EIN/AUS) dieser korrigiert werden, der zugehörige Button zeigt dann "EIN". Der erforderliche Offset ist zwischen -25 .. +25 Kelvin in Stufen von 0,1 Kelvin vom Messwert einstellbar. Die durchgeführte Kalibrierung wird dann zur Regelung und Visualisierung herangezogen und in der Spalte "Kalibrierter Wert" angezeigt:

Fühlerkalibrierung							
Pt1000	Klemmen	Messwert	Offset		Kalibrierter Wert	Beschreibung	
1	1, 2, 3, 4	-9.1	AUS	0	K	-9.1	Außentemperatur 2
2	5, 6, 7, 8		AUS	0	K		--
3	9, 10	72.9	AUS	0	K	72.9	Temperatur CO2 Eintritt HT
4	11, 12	64.1	AUS	0	K	64.1	Temperatur CO2 Eintritt NT
5	13, 14	15.2	AUS	0	K	15.2	Temperatur CO2 Austritt NT
6	15, 16	28.8	AUS	0	K	28.8	Temperatur CO2 Austritt HT
7	17, 18	12.3	AUS	0	K	12.3	Temperatur H2O Rückl. NT
8	19, 20	22	EIN	-2.3	K	19.7	Temperatur H2O Vorl. NT
9	21, 22	32	AUS	0	K	32	Temperatur H2O Rückl. HT
10	23, 24	50	AUS	0	K	50	Temperatur H2O Vorl. HT
11	25, 26	25.6	AUS	0	K	25.6	Temperatur H2O RL Klima
12	27, 28	10.6	AUS	0	K	10.6	Temperatur H2O VL Klima
13	29, 30	35.2	AUS	0	K	35.2	Temperatur Puffer HT oben
14	31, 32	26.3	AUS	0	K	26.3	Temperatur Puffer HT unten
15	33, 34	11.7	AUS	0	K	11.7	Temperatur LWP Abtaufühler

Beispiel für den Pt1000 8 (Temperatur H₂O Vorlauf NT):

Die reale, gemessene Vorlauftemperatur beträgt 19,7 °C

1. Der Messwert ist mit 22,0 °C jedoch zu hoch!
2. Die Differenz beträgt -2,3 Kelvin
3. Betrag für den Offset (-2,3 Kelvin) eintragen und aktivieren (Button steht auf EIN):

Kalibrierter, bereinigter Wert: 22,0 °C + (-2,3 Kelvin) = **19,7 °C (zur Regelung und Visualisierung)**

i Zur besseren Auffindbarkeit der Pt1000-Temperaturfühler auf der Steuerung werden in der Spalte "Klemmen" deren zugehörigen Anschlussklemmen angezeigt, siehe Kapitel [Belegung der Analogeingänge](#).

5.12 Servicebereich Analogeingänge und -Ausgänge

Zu Test- und Servicezwecken können alle Analogeingänge und -Ausgänge der Steuerung im Handbetrieb manuell übersteuert werden. Der Servicebereich ist passwortgeschützt und muss zuvor freigeschaltet werden.

Freischaltung des Servicebereichs über Passwort

Die Eingabe des Passwortes (PW) für den Servicebereich (Servicemode) erfolgt im Bereich "Allgemein" (graus Feld) auf der Seite "Sollwerte HT NT Leistungssignal":

The screenshot displays several configuration panels for the service mode:

- Leistungssignal (left):** Parameters for high/low signals, hysteresis, pressure rise delay, CO2 spread, and heating power. Includes a 'maximaler HD' (max. HD) set to 100 bar.
- Leistungssignal (middle):** Manual control options for heating (Enthitzen Ein/Aus) and pressure (Druckanhebung unten/oben) with values in Volts (V).
- Wärmerückgewinnung (top right):** Settings for NT and HT modes, including alarm delay, minimum water pressure, and pump control parameters.
- Legionellenstart (right):** Settings for legionella start, including tag, hour, and duration.
- Heizstab (right):** Settings for heating elements, including 'Ein' and 'Aus' temperatures.
- Allgemein (bottom left):** General settings including software version (104), CAN address (103), and the service password (0).
- Außen Temperaturschiebung (center):** A graph showing the relationship between outdoor temperature and heating power. It includes an 'Offset' of 5 K and a 'max. Anhebung' of 7 K. The current outdoor temperature is -9.1 °C.
- Störung entriegeln (bottom center):** A button to reset the service mode.
- Leistung extern (bottom left):** A table showing external power status for HT and NT modes.
- Sollwerte HT NT (bottom right):** A table of setpoints for heating and cooling.

ZM	FG	Wert	Leistung berechnet
HT	1	6.6 V	6.6 V
NT	1	7.5 V	7.5 V

SW RL NT bei 15°C	SW RL HT bei 15°C
20 °C	35 °C
SW RL NT bei akt. AT	SW RL HT bei akt. AT
24 °C	39 °C
Sollwert VL NT	Sollwert VL HT
35 °C	55 °C
SW VL NT bei akt. AT	SW VL HT bei akt. AT
39 °C	59 °C

i Das Passwort lautet 65205 und ist nicht veränderbar. Wenn die Steuerung das Passwort übernommen hat wird aus Sicherheitsgründen im Eingabefeld wieder "0" dargestellt. Der darunterliegende grüne Leuchtmelder signalisiert, dass der Servicebereich aktiv (freigeschaltet) ist. Nach **10 Minuten ohne** manuelle Übersteuerung an den Analogeingängen und -Ausgängen wird der Servicebereich wieder gesperrt. Für eine weitere manuelle Übersteuerung muss das Passwortes erneut eingegeben werden.

Servicebereich (Servicemode) Analogeingänge und -Ausgänge

Nach Freischaltung des Servicebereich (Servicemode) kann für jeden analogen Eingang (AI 1.. AI 7) und -Ausgang (AO 1..AO 4) das gewünschte Analogsignal eingegeben werden. Die Freigabe an der Klemme erfolgt erst nachdem der betreffende Button (FRG EIN) betätigt wurde. Der entsprechende Leuchtmelder leuchtet grün und die "Restlaufzeit"(so lange bleibt der Wert noch aktiv) wird eingeblendet:

Fühlerkalibrierung						
Pt1000	Klemmen	Messwert	Offset		Kalibrierter Wert	Beschreibung
1	1, 2, 3, 4	-9.1	AUS	0	-9.1	Außentemperatur 2
2	5, 6, 7, 8		AUS	0		--
3	9, 10	72.9	AUS	0	72.9	Temperatur CO2 Eintritt HT
4	11, 12	64.1	AUS	0	64.1	Temperatur CO2 Eintritt NT
5	13, 14	15.2	AUS	0	15.2	Temperatur CO2 Austritt NT
6	15, 16	28.8	AUS	0	28.8	Temperatur CO2 Austritt HT
7	17, 18	12.3	AUS	0	12.3	Temperatur H2O Rückl. NT
8	19, 20	22	EIN	-2.3	19.7	Temperatur H2O Vorl. NT
9	21, 22	32	AUS	0	32	Temperatur H2O Rückl. HT
10	23, 24	50	AUS	0	50	Temperatur H2O Vorl. HT
11	25, 26	25.6	AUS	0	25.6	Temperatur H2O RL Klima
12	27, 28	10.6	AUS	0	10.6	Temperatur H2O VL Klima
13	29, 30	35.2	AUS	0	35.2	Temperatur Puffer HT oben
14	31, 32	26.3	AUS	0	26.3	Temperatur Puffer HT unten
15	33, 34	11.7	AUS	0	11.7	Temperatur LWP Abtaufühler

Servicemode Analogeingänge und -ausgänge																	
	Klemmen	FRG	Wert	Restlaufzeit		Klemmen	FRG	Wert	Restlaufzeit		Klemmen	FRG	Wert	Restlaufzeit			
AI 1	35, 36, 37	AUS	4	0	⊗	AI 5	47, 48, 49	AUS	1	0	⊗	AO 1	53, 54	EIN	4	55	⊙
AI 2	38, 39, 40	AUS	4	0	⊗	AI 6	50, 51, 52	AUS	2	0	⊗	AO 2	55, 56	AUS	0	0	⊗
AI 3	41, 42, 43	EIN	6	55	⊙	AI 7	59, 60, 61	AUS	9	0	⊗	AO 3	57, 58	AUS	0	0	⊗
AI 4	44, 45, 46	AUS	4	0	⊗							AO 4	63, 64	EIN	0.5	60	⊙

Der Servicemode je Analogsignal wird **automatisch nach 60 Minuten beendet** oder er kann über den Button innerhalb der 60 Minuten direkt beendet werden. Ist die Zeit abgelaufen oder wird der Servicemode direkt beendet, kehrt die Steuerung wieder in den Regelbetrieb zurück.

Sowohl die Freigabe des Servicebereichs als auch die Freigabe des Servicemode für jedes einzelne Analogsignal (FRG EIN) generiert eine Meldung mit Prio. 23 in der Alarmliste.

CI-Meldung	CI-Meldungsende	Markname	Teilnehmer	Pos	Meldetext	Prio	Adresse	Nr.
18.03.2021 12:00		Teststände\WRG3010E\EM\	Teststand_WRG3\ WRG3010E	KMR	Servicemode aktiv	23	122	56
18.03.2021 12:02		Teststände\WRG3010E\EM\	Teststand_WRG3\ WRG3010E	KMR	AO 1 Hand aktiv	23	122	64
18.03.2021 12:02		Teststände\WRG3010E\EM\	Teststand_WRG3\ WRG3010E	KMR	AI 3 Hand aktiv	23	122	59

5.13 Fehlerbehebung

Für eine schnelle Fehlersuche steht dem Anwender die Visualisierungsseite "Fehlerbehebung" zur Verfügung. Die farbliche Gruppierung der Einschalt- und Laufbedingungen sind wie die anderen Visualisierungsseiten angeordnet, so dass eine schnelle Zuordnung von Status ermöglicht wird. Fehlende Einschalt- oder Laufbedingungen werden mit gelben Leuchtmeldern signalisiert.

Fehlerbehebung

Fehlende Einschalt- und Laufbedingungen werden über ein en aktiven Leuchtmelder signalisiert.

<div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px; border: 1px solid #add8e6;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Berechnung Leistungssignal - Allgemein -</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊗ Verzug Druckanhebung ⊗ Verzug GCBP ⊗ Verzug Wärmepumpe ⊗ Temperatur zu hoch HT ⊗ Temperatur zu hoch NT ⊗ max. HD überschritten ⊗ Reserve ⊗ Störung Heizkreis HT ⊗ Störung Heizkreis NT ⊗ Abtauung WP ohne WRG ⊗ Reserve <p style="margin-top: 5px;">- Kommunikation mit VPC/VS -</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊗ Keine Freigabe VPC/VS ⊗ Keine CAN Verbindung ⊗ WRG nicht parametrier ⊗ WRG nicht via CAN ⊗ Standzeit läuft ⊗ Reserve ⊗ Reserve ⊗ Reserve </div>	<div style="background-color: #ffe6e6; padding: 5px; border: 1px solid #ff69b4; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Berechnung Leistungssignal - Heizkreis HT -</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊗ Vorlauftemperatur größer als Sollwert oder (Limit Temp. - 5 K) ⊗ Rücklauftemp. größer (Limit Temp. - 5 K) oder Sollwert bei extern ⊗ Rücklauftemp. größer (Sollwert - Hysterese) bei intern ⊗ Abtauung Wärmepumpe aktiv ⊗ Reserve ⊗ Reserve ⊗ Reserve ⊗ Reserve </div> <div style="background-color: #ffe6e6; padding: 5px; border: 1px solid #ff69b4;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Berechnung Leistungssignal - Heizkreis NT -</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊗ Vorlauftemperatur größer als Sollwert oder (Limit Temp. - 5 K) ⊗ Rücklauftemp. größer (Limit Temp. - 5 K) oder Sollwert bei extern ⊗ Rücklauftemp. größer (Sollwert - Hysterese) bei intern ⊗ Abtauung Wärmepumpe aktiv ⊗ Reserve ⊗ Reserve ⊗ Reserve ⊗ Reserve </div>	<div style="background-color: #e6ffe6; padding: 5px; border: 1px solid #90ee90;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">GCBP - Gaskühlerbypass -</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊗ Abtauung Wärmepumpe ⊗ HD zu hoch ⊗ tg1 zu hoch ⊗ Rückl.temp H2O zu hoch ⊗ Reserve ⊗ Reserve ⊗ Reserve ⊗ Reserve </div>	<div style="background-color: #e6e6ff; padding: 5px; border: 1px solid #9370db;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Klima</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊗ Verzug WRG-Klima aktiv ⊗ Standzeit Klima aktiv ⊗ Keine Freigabe VPC/VS ⊗ Abschalttemp. erreicht ⊗ Reserve ⊗ Reserve ⊗ Reserve ⊗ Reserve </div>
---	---	---	--

Status der Leuchtmelder

- gelb (inaktiv) und mit einem X gekennzeichnet: Es liegt zu dieser Funktion kein Problem vor.
- gelb (aktiv): Fehlende Einschalt- oder Laufbedingung, Funktion kann nicht starten oder das [Leistungssignal](#) kann nicht erhöht werden.

i Praxis-Tipp

Die dargestellten Bedingungen sind eine Ergänzung zu den [Alarmen und Meldungen](#). Anstehende, aktive Alarme können genauso zum Abschalten einer Funktion führen oder ein Einschalten verhindern.

Firmware V1.4

16.05.2023

49/116

6 Installation und Inbetriebnahme WRG 3010 E

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE!

Vor der Installation und Inbetriebnahme der Steuerung ist das gesamte Kapitel [Sicherheitshinweise](#) sorgfältig zu lesen und alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise sind zu beachten. Eine Wartung durch den Anwender ist nicht vorgesehen, da eventuelle Gefahren durch den nicht fachgerechten Zusammenbau nicht auszuschließen sind. Das Öffnen des Gerätes ist **nicht** zulässig! Eine ggf. erforderliche Wartung / Reparatur **darf** nur vom Hersteller Eckelmann AG vorgenommen werden! Darüber hinaus ist zu beachten, dass die Sicherheit des Systems bzw. der Anlage, in welches das Gerät integriert wird, in der Verantwortung des Erstellers des Systems bzw. der Anlage liegt. Wird das Gerät in einer von der Eckelmann AG nicht festgelegten Weise benutzt, so kann der vom Gerät unterstützte Schutz beeinträchtigt werden!

Die Systemzentrale dient u.a. zur Alarmierung und Betriebsdatenarchivierung und ist das Bindeglied zwischen der PC-Software LDSWin und der Steuerung.

ACHTUNG

Die Parametrierung der Steuerung bei der Inbetriebnahme oder späteren Änderungen an ihrer Konfiguration kann **nur über die PC-Software LDSWin** erfolgen. Die Steuerung sollte nur mit kompatiblen Versionen von LDSWin benutzt werden, da ansonsten der Funktionsumfang eingeschränkt sein kann.

Tipp: Es sollte immer die [aktuellste LDSWin-Version](#) eingesetzt werden! Darüber hinaus können in LDSWin u.a. Sollwerte, Istwerte und archivierte Langzeitdaten visualisiert und ausgewertet werden.

Vor der Inbetriebnahme der Anlage müssen an der Steuerung die notwendigen Grundeinstellungen hardware- sowie softwareseitig vorgenommen werden, welche in den folgenden Kapiteln beschrieben sind.

6.1 Hutschienenmontage

Das Grundmodul und die Erweiterungsmodule SIOX werden mittels zweier Klauen auf der Rückseite auf einer Hutschiene aufgeschnappt, Details siehe Kapitel [Montage auf die Hutschiene](#).

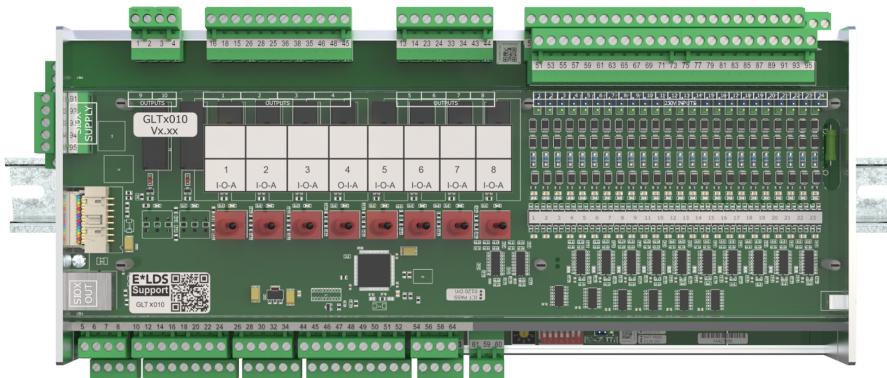
ACHTUNG

Die Steuerung darf nur auf einer Hutschiene montiert als eingebautes Regel- und Steuergerät (EN60730) betrieben werden und ist ohne Abstand anreihbar. Die Verlustleistung der Steuerung beträgt 24 VA und je SIOX 3,1 W. Zum Betrieb der Steuerung reicht die natürliche Konvektion der Umluft bei freiem Luftaustausch aus, um eine Überhitzung zu vermeiden. Ein ausreichender Lufteintritt unter dem Gerät (min. 30 mm) und ein ungehinderter Luftaustritt darüber **müssen** immer sichergestellt sein. Wo das nicht gewährleistet ist, wird eine zwangsweise Belüftung erforderlich!

Alle Zuleitungen von und zum Gerät (mit Ausnahme der 230 V-Versorgungs- und Signalleitungen) sind in geschirmter Ausfertigung vorzusehen! Dies gilt insbesondere für die analogen Ein- und Ausgänge als auch für die CAN-Bus- und Modbus-Verkabelung, siehe Betriebsanleitung "[Grundlagen und allgemeine Sicherheits- und Anschlusshinweise](#)". Ferner müssen diese mit genügend großem Abstand zu spannungsführenden Leitungen installiert werden. Generell muss beachtet werden, dass Signalleitungen und Leitungen mit Netzspannung in getrennten Kabelkanälen verlegt werden.

Vorgeschriebene Einbaulage

Das Grundmodul muss wie folgt montiert werden:



Schutzart und Abmessungen siehe Kapitel [Technische Daten WRG 3010 E](#).

6.1.1 Montage auf die Hutschiene

⚠ GEFAHR

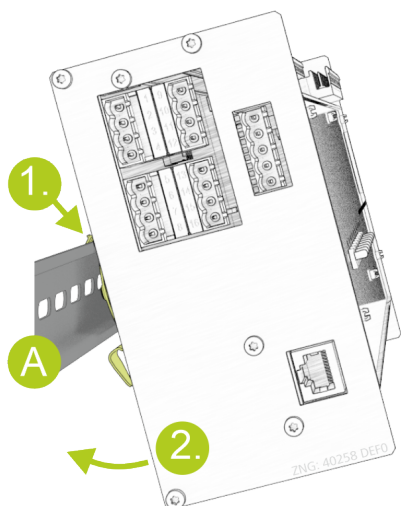
Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Gefahr eines Stromschlages! Zur Montage **müssen** die Sicherheitsbestimmungen sowie die Arbeitssicherheitshinweise beachtet werden. **Alle** Steckanschlüsse dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt und gezogen werden, siehe Kapitel [Handhabung breiter COMBICON-Stecker](#).

Schritt 1: Unterseite der Steuerung (mit abgezogenen Gegensteckern) mit den beiden Klauen zur Befestigung:



- ⓘ Um die Montage/Demontage zu gewährleisten **muss** unterhalb der Steuerung mindestens ein Abstand von 30 mm zur nächsten Komponente (z. B. Kabelkanal) eingehalten werden.
Hinweis: Die Hutschiene (35 mm) muss mindestens eine Höhe von 5 mm haben.

Schritt 2: Die Steuerung auf der oberen Kante (1.) der Hutschiene (A) aufsetzen und nach unten schwenken (2.), bis die Steuerung auf der Hutschiene fest aufschnappt.



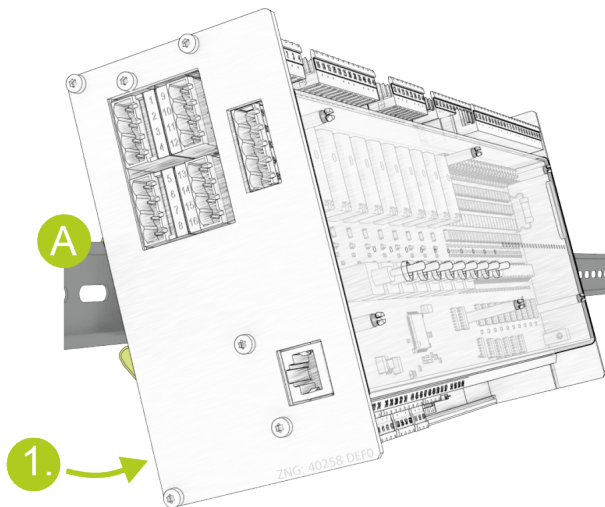
6.1.2 Demontage von der Hutschiene

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Gefahr eines Stromschlages! Zur Demontage **müssen** die Sicherheitsbestimmungen sowie die Arbeitssicherheitshinweise beachtet werden. **Alle** Steckanschlüsse dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt und gezogen werden, siehe Kapitel [Handhabung breiter COMBICON-Stecker](#).

Schritt 1: Alle Gegenstecker mit Kabeln von der Steuerung abziehen.

Schritt 2: Steuerung mit einer Schwenkbewegung (1.) nach oben von der Hutschiene (A) abnehmen.



6.1.3 Handhabung breiter COMBICON-Stecker

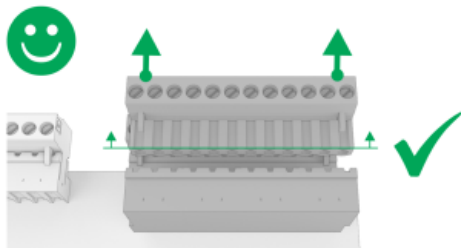
⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!

Zur Montage **müssen** die Sicherheitsbestimmungen sowie die Arbeitssicherheitshinweise beachtet werden. **Alle** Steckanschlüsse dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt und gezogen werden.

Korrekte Handhabung

Gegenstecker **müssen senkrecht und ohne Verkantung** abgezogen oder aufgesteckt werden.

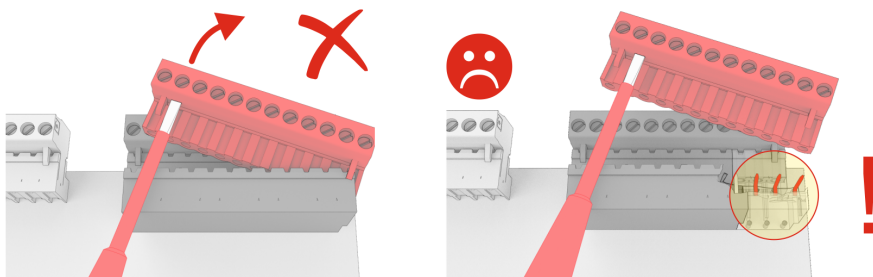


ⓘ Ausführliche Details zur Handhabung breiter COMBICON-Stecker siehe [online im EDP](#).

Falsche Handhabung

ⓘ ACHTUNG

Falsche Handhabung führt zur Beschädigung der Steckerbuchse! Gegenstecker **niemals** einseitig lösen, da dadurch Stifte der Steckerbuchse beschädigt werden!



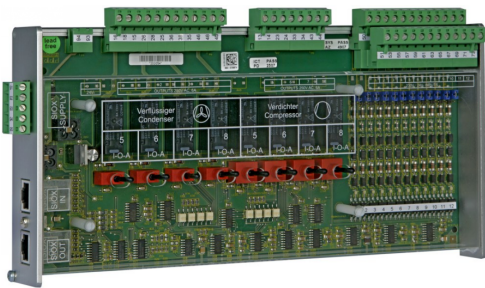
6.2 Erweiterungsmodul SIOX - zur Hutschienenmontage

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich alle Anschlüsse der Steuerung im **spannungslosen** Zustand befinden!

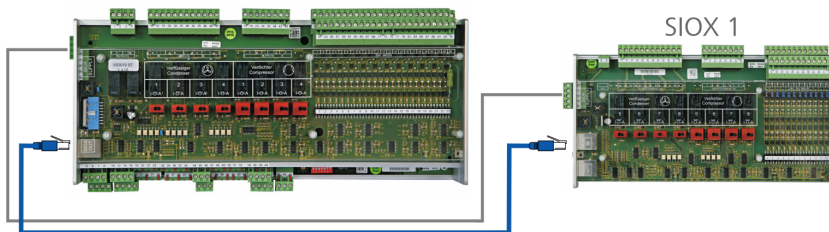
An die Steuerung kann ein optionales Erweiterungsmodul SIOX (Serial IO-Extension) angeschlossen werden. Ob ein Erweiterungsmodul benötigt wird, hängt von den Funktionen ab, welche über diese Baugruppe angesteuert bzw. eingelesen werden. Dies sind folgende Funktionen:

- Heißgaseinspritzung Kaltwasserplatte bei Frostalarm (Relaisausgang)
- Zusätzlicher Heizstab für Legionellenfunktion (Relaisausgang)



Erweiterungsmodul SIOX mit Schaltern

Die Anbindung an das Grundmodul erfolgt über SIOX-Stromversorgungsleitungen (SIOX SUPPLY) bzw. SIOX-Datenleitungen (SIOX IN / OUT):



Details siehe Kapitel [Anbindung der SIOX-Module an die Steuerung](#).

i Betriebsanleitung SIOX

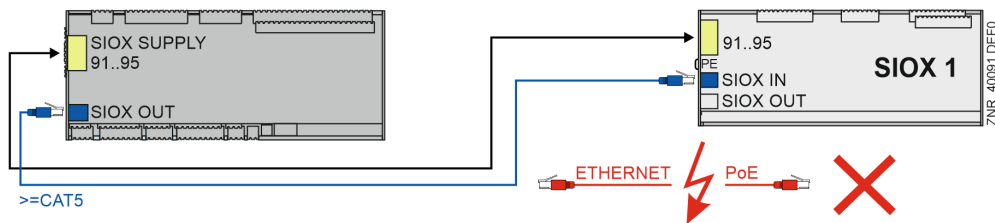
Umfassende Details zu den Erweiterungsmodulen SIOX und deren aktuelle Betriebsanleitung finden Sie hier:

https://edp.eckelmann.de/edp/lds/_S88KwDvR7a

6.2.1 Anbindung der SIOX-Module an die Steuerung

Das Erweiterungsmodul SIOX wird von der Steuerung über SIOX-SUPPLY (Klemmen 91/92/93/94/95) mit Spannung versorgt bzw. über SIOX-Datenleitungen (SIOX OUT und SIOX IN über RJ45) miteinander verbunden und hintereinander geschaltet:

Beispielausbau Grundmodul mit einem Erweiterungsmodul SIOX:



Details siehe Kapitel [Belegung SIOX](#).

ACHTUNG

Gefahr der Zerstörung von Komponenten! Das Verbinden von Erweiterungsmodulen SIOX untereinander oder mit dem Grundmodul darf **nur** im spannungslosen Zustand erfolgen! Bei einer Vertauschung der SIOX-Datenleitung (RJ45) mit einem Ethernet-Netzwerkkabel mit PoE (Power over Ethernet) können beteiligte Netzwerkgeräte Schaden nehmen!

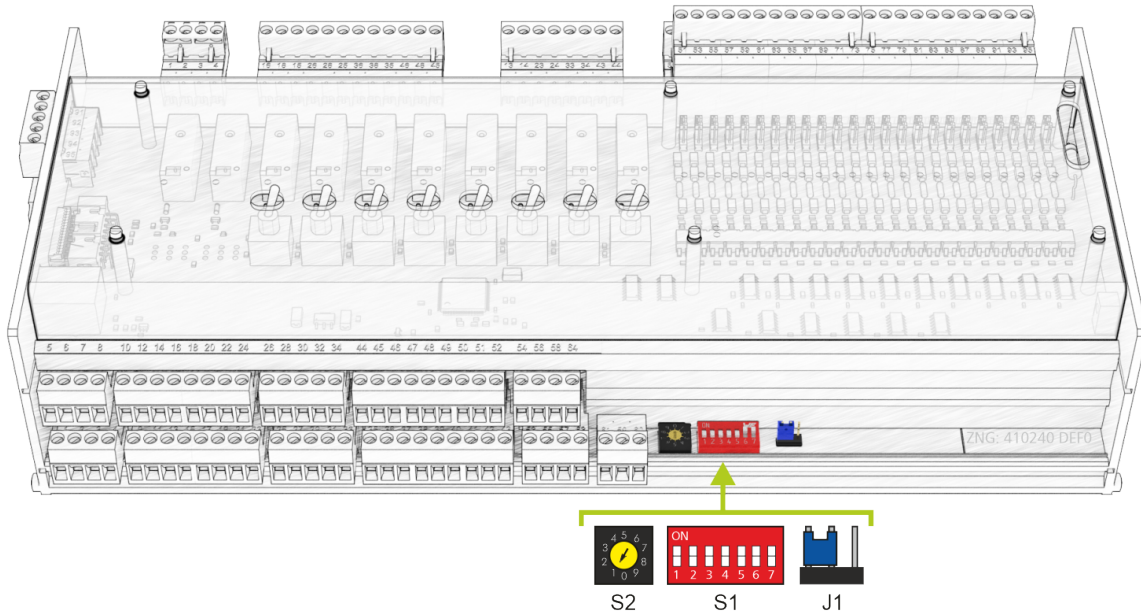
Betriebsanleitung SIOX

Umfassende Details zu den Erweiterungsmodulen SIOX und deren aktuelle Betriebsanleitung finden Sie hier:

https://edp.eckelmann.de/edp/lds/_S88KwDvR7a

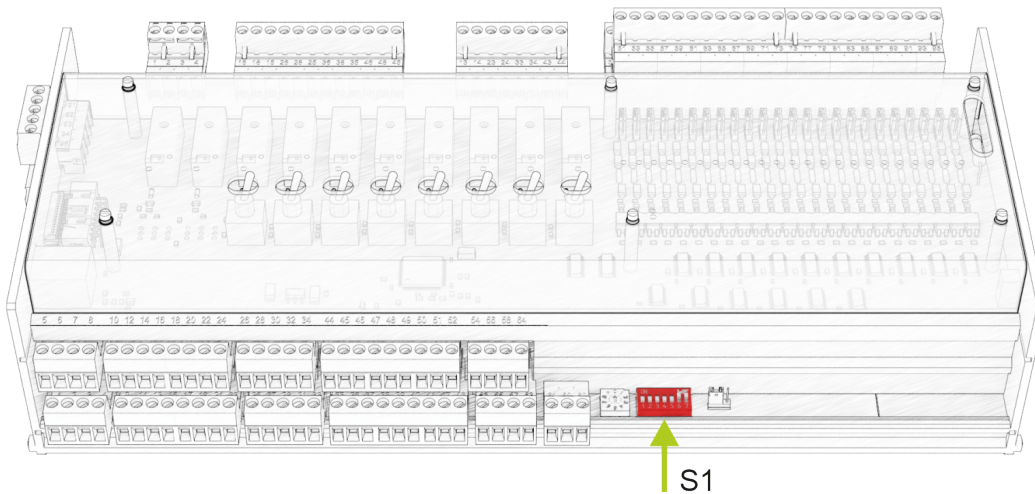
6.3 Grundeinstellungen Hardware

Die Parametergrundeinstellungen können mit Hilfe des **Dekadenschalters S2**, des **DIP-Schalters S1** und des **Jumpers J1** konfiguriert werden.



- i** Diese Grundeinstellungen **müssen vor dem Einschalten der Steuerung konfiguriert werden:**
- 1. DIP-Schalter S1 zur Einstellung der Funktionalität**
 - Details siehe Kapitel [Einstellungen über DIP-Schalter S1](#)
 - 2. Dekadenschalter S2 zur Aktivierung / Deaktivierung als CAN-Bus-Teilnehmer**
 - Details siehe Kapitel [Einstellung der CAN-Bus-Adresse über Dekadenschalter S2](#)
 - 3. Jumper J1 zur Konfiguration der RS485-/TTY-Schnittstelle**
 - Details siehe Kapitel [Einstellung der Schnittstelle RS485/TTY über Jumper J1](#)

6.3.1 Einstellungen über DIP-Schalter S1



S1: Kodierschalter 1..5

Diese werden **während der Laufzeit eingelesen** und wirken unmittelbar nach dem Verstellen auf die Steuerung. Die Kodierschalter stehen dem Programmierer der Anwendung zur freien Verfügung. Er legt die Bedeutung der Kodierschalter fest, wie diese zu verwenden sind.

Kodierschalter 1..5	Schalter	Funktion
	1:	ON / OFF: derzeit ohne Funktion
	2:	ON / OFF: derzeit ohne Funktion
	3:	ON / OFF: derzeit ohne Funktion
	4:	Sonderversion E-Center Gaimersheim ON: aktiviert OFF: deaktiviert
	5:	ON / OFF: derzeit ohne Funktion

S1: Kodierschalter 6..7

Die Kodierschalter 6 und 7 legen die Betriebsart der Steuerung fest:

Kodierschalter 6..7	Schalter	Funktion
	6/7	ON: Normalbetrieb (Werkseinstellung) OFF: Firmware-Update-Modus

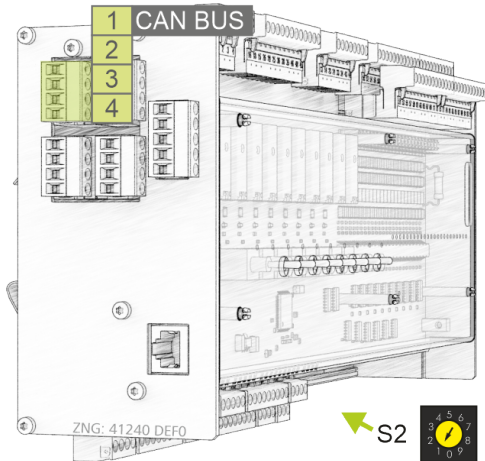
i ACHTUNG

Die Kodierschalter **6 und 7** dürfen **nur** zum Zwecke des **Firmware-Updates** auf OFF gestellt werden! In diesem Zustand wartet die Steuerung über einen angeschlossenen Service-PC auf das Firmware-Update. Für den normalen Betrieb der Anlage ist es zwingend erforderlich, dass der **Firmware-Update-Modus** deaktiviert ist - DIP-Schalter S1-Kodierschalter 6 und 7 **müssen** auf ON stehen! Nach Veränderungen von Schalterpositionen von S1 **muss** die Steuerung kurzzeitig spannungslos gemacht werden, damit die gewünschten Einstellungen übernommen werden!

6.3.2 Einstellung der CAN-Bus-Adresse über Dekadenschalter S2

Anschluss an den CAN-Bus

Der Anschluss an den CAN-Bus erfolgt über die auf der linken Seite angebrachten Klemmen 1..4:




Einstellung der CAN-Bus-Adresse (Knoten-Nr.) bzw. Deaktivierung der CAN-Bus Kommunikation

Der Dekadenschalter S2 legt die CAN-Bus Adresse fest.

i ACHTUNG

- Nach Veränderung der Schalterposition von S2 **muss** die Steuerung kurzzeitig spannungslos gemacht werden, damit die neuen Einstellungen übernommen werden!
- In Anlagen mit **nur einer WRG 3010 E** muss die CAN-Bus Adresse auf die Position 1 (Adresse 122) eingestellt werden!

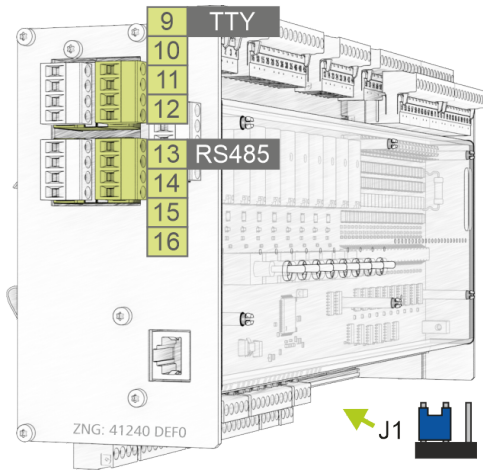
Dekadenschalter S2	Schalterstellung	CAN-Bus Adresse / Knoten-Nr. (Kn.nnn)	Funktion
	1..4	122..125	CAN-Bus-Adresse Steuerung zuweisen
	0, 5..9	KEINE	CAN-Bus-Schnittstelle deaktiviert (inaktiv, disabled) Die Steuerung wird als CAN-Bus-Teilnehmer nicht erkannt!

Nähere Details zur Anschlussbelegung siehe Kapitel [Belegung CAN-Bus](#).

6.3.3 Einstellung der Schnittstelle RS485/TTY über Jumper J1

Anschlüsse TTY/RS485

Die Anschlüsse erfolgen über die auf der linken Stirnseite angebrachten Klemmen 9..12 bzw. 13..16:



Einstellung der Schnittstelle

Der Jumper J1 legt die Funktionsweise der Schnittstelle fest.

Jumper J1	Position Jumper	Aktivierte Schnittstelle	Funktion
	Links-Mitte Werkseinstellung	RS485 Klemmen 13/14/15/16	derzeit ohne Funktion
	Mitte-Rechts	TTY Klemmen 9/10/11/12	derzeit ohne Funktion

Details siehe Kapitel [Belegung RS232 und TTY](#).

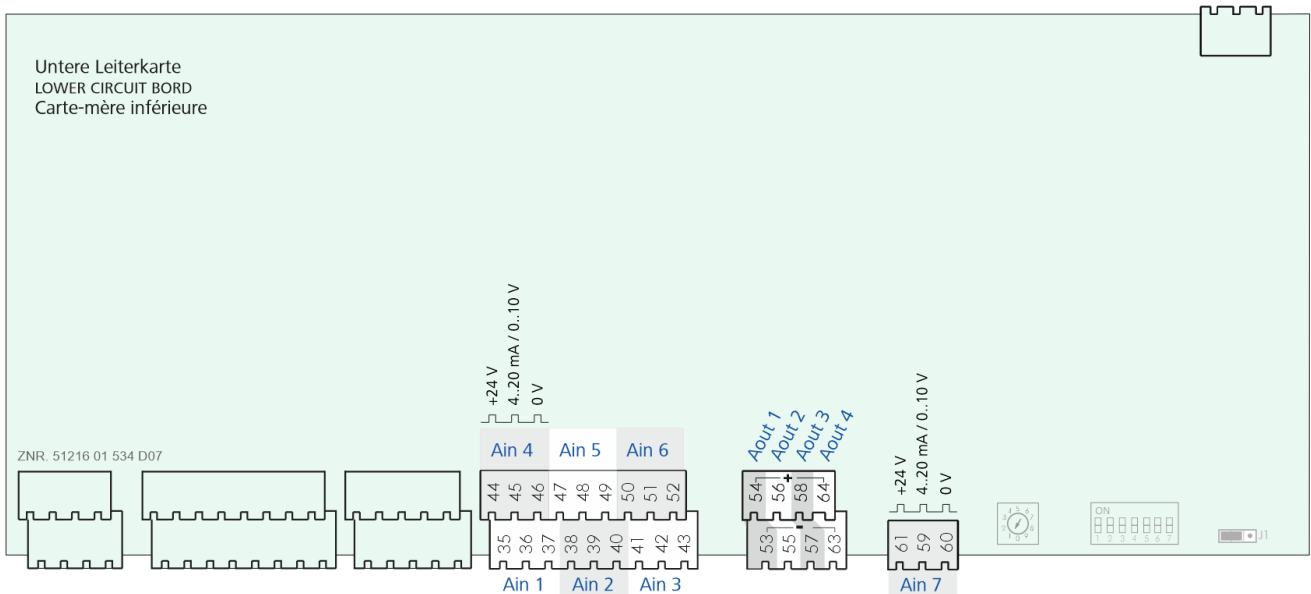
6.3.4 Konfiguration der analogen Ein- und Ausgänge ab Werk

⚠ GEFAHR

Wichtige Sicherheitshinweise! Eine Wartung durch den Anwender ist **nicht** vorgesehen, da eventuelle Gefahren durch den nicht fachgerechten Zusammenbau nicht auszuschließen sind. Das Öffnen des Gerätes ist **nicht** zulässig! Eine Umkonfiguration der analogen Ein- und Ausgänge ist **nicht** notwendig. Eine unsachgemäße Handhabung kann zu Schäden und zur Beeinträchtigung der Funktionen der Steuerung führen! Wird das Gerät trotzdem **geöffnet, muss das Gerät einer Isolationsprüfung unterzogen werden!**

Die analogen Ein- und Ausgänge sind ab Werk wie folgt konfiguriert:

Analoge Eingänge 1..4	4..20 mA
Analoge Eingänge 5..7	0..10 V
Analoge Ausgänge 1..4	0..10 V



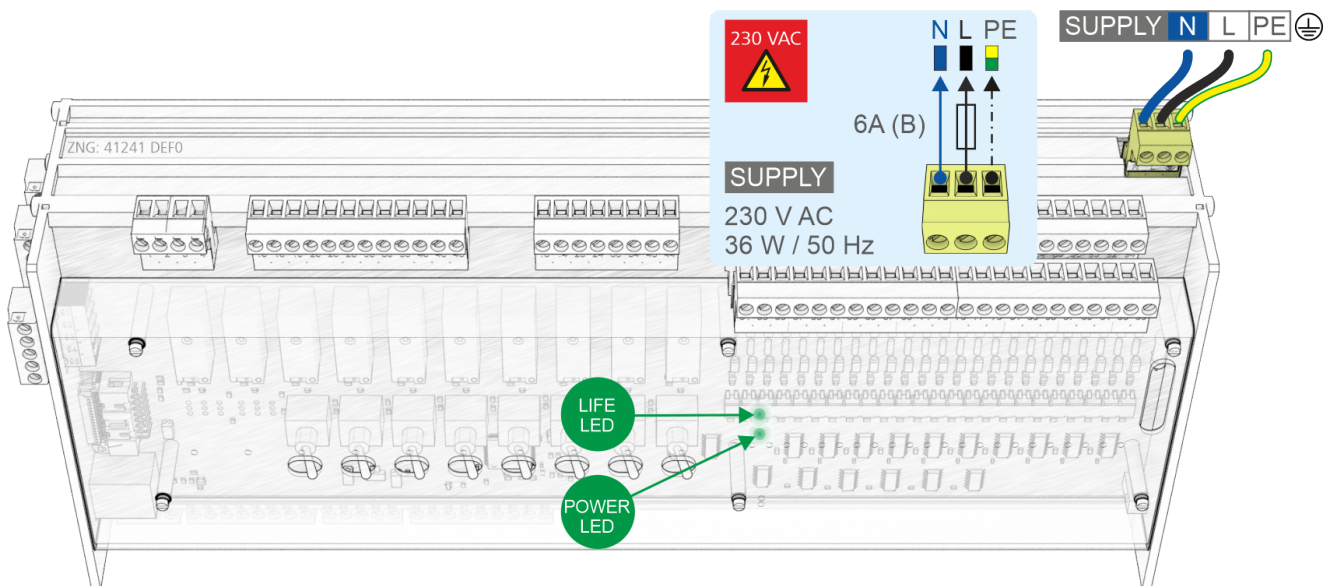
6.3.5 Spannungsversorgung

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages! VOR dem An- und Abklemmen **muss** überprüft werden, ob sich die Versorgungsleitung 230 V AC im **spannungslosen** Zustand befindet! Die Steuerung darf nur an die vorgesehene Betriebsspannung 230 V AC angeschlossen werden!

ACHTUNG

Um die Netzleitung abzusichern **muss** ein Leitungsschutzschalter verwendet werden, der den Schutzleiter (PE) nicht unterbrechen darf.



i Nach erfolgter mechanischer und elektrischer Installation kann die Steuerung in Betrieb genommen werden. Nach dem Anschließen an die Spannungsversorgung leuchtet kurz nach dem Einschalten die grüne LED (POWER).

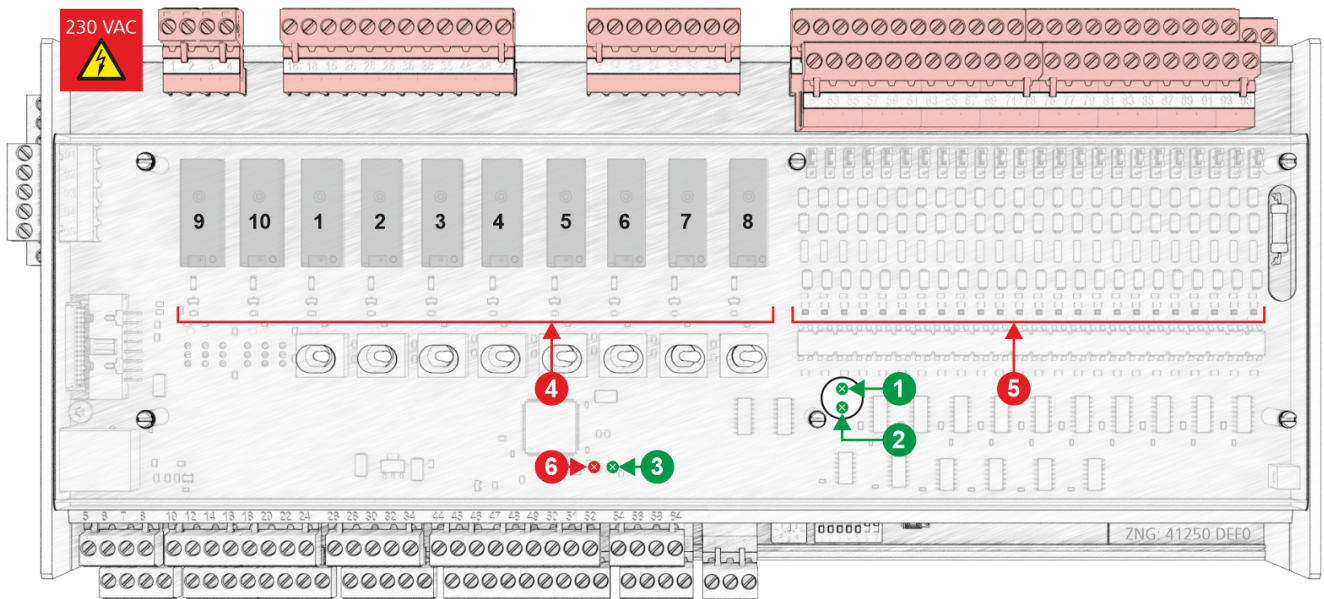
Hinweis: Da die Steuerung selbst über keinen Schalter zum Ein- bzw. Ausschalten verfügt **muss** sie für z.B. einen Wiederanlauf für ca. 2 Sekunden von der Spannungsversorgung getrennt werden (Leitungsschutzschalter ein-/ausschalten).

Details siehe Kapitel [Belegung der Spannungsversorgung 230 V AC](#) und [Status-LEDs](#).

6.3.5.1 Status-LEDs

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich **alle** 230 V AC-Anschlüsse im **spannungslosen** Zustand befinden! Fremdspannung 230 V AC kann an diesen Klemmen anliegen!



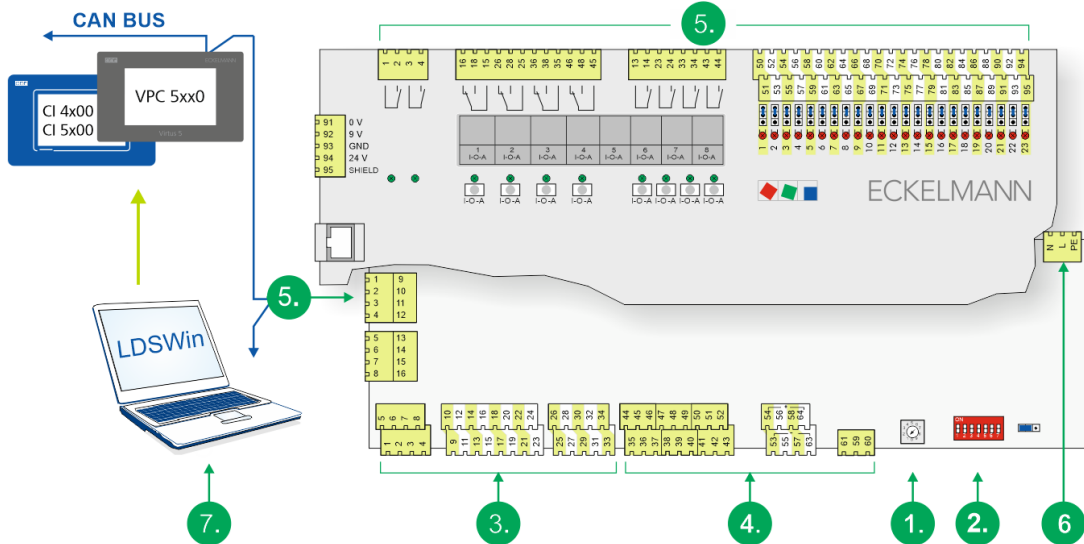
	Funktion	Farbe	LED	Beschreibung
Untere Platine				
1	LIFE	grün	LED	BLINKEND: Lebenslicht, Regler ist mit Spannung versorgt, Prozessor läuft AUS: Spannungsversorgung unterbrochen oder Gerät defekt
2	POWER	grün	LED	EIN: Spannungsversorgung OK, Gerät ist mit Spannung versorgt, Prozessor läuft AUS: Spannungsversorgung unterbrochen oder Gerät defekt
Obere Platine (interne SIOX)				
3	LIFE	grün	LED	BLINKEND: Lebenslicht, Platine ist mit Spannung versorgt, Prozessor läuft AUS: Spannungsversorgung unterbrochen oder Gerät defekt
4	Relaisausgänge	grün	LED1 .. LED10	EIN: Relais ist geschaltet ACHTUNG: Fremdspannung kann an diesen Klemmen anliegen!
5	Digitaleingänge	rot	LED1 .. LED23	EIN: Digitaleingang ist aktiviert, Spannung liegt an! ACHTUNG: Fremdspannung kann an diesen Klemmen anliegen!
6	Für zukünftige Funktionen	rot	LED	--

ⓘ Informationen zur genauen Klemmenbelegung sind dem Kapitel [Anschluss- und Klemmbelegung WRG 3010 E](#) zu entnehmen.

6.4 Schnellobetriebnahme

Dieses Kapitel stellt einen Leitfaden zur schnellen Inbetriebnahme dar.

Schritt 1: Hardware komplett anschließen



1. Die CAN-Bus-Adresse (122..125) einstellen, siehe Kapitel [Einstellung der CAN-Bus-Adresse über Dekadenschalter S2](#).
2. Die DIP-Schalter konfigurieren, siehe Kapitel [Einstellungen über DIP-Schalter S1](#).
3. Die Temperatursensoren anschließen, siehe Kapitel [Belegung der Analogeingänge](#).
4. Die Analogsignale anschließen, siehe Kapitel [Belegung der Analogeingänge](#).
5. Die Steuerung komplett anschließen (CAN-Bus, Digitaleingänge, etc.)
6. Die Steuerung einschalten: mit Spannung versorgen.
7. LDSWin starten, mit der Systemzentrale verbinden und die Konfigurationsdatei (glt.cfg) laden, Details siehe Kapitel [Integration in LDSWin](#).

Schritt 2: Steuerung über LDSWin konfigurieren

Bei der WRG 3010 E sind im Auslieferungszustand alle optionalen Funktionen **abgewählt!**

ACHTUNG

Bei der Inbetriebnahme dürfen nur die Optionen angewählt werden, welche in der Anlage auch tatsächlich vorhanden sind!

A. Auf der [Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal](#):

1. Ist ein Wärmetauscher HT vorhanden? JA / NEIN
2. Falls ja, ist ein Drucktransmitter im Wasserkreislauf vorhanden? JA / NEIN
3. - " - , soll die interne Leistungsberechnung über die Rücklauftemperatur oder über die Puffertemperatur erfolgen? RL / Puffer
4. - " - , wird der HT Wärmetauscher zur Erwärmung von Trinkwasser genutzt und wird dadurch die Legionellenfunktion benötigt? JA / NEIN
5. Ist ein Wärmetauscher NT vorhanden? JA / NEIN
6. Falls ja, ist ein Drucktransmitter im Wasserkreislauf vorhanden? JA / NEIN
7. Soll für den Sollwert Rücklauftemperatur HT als auch NT eine Außentemperaturschiebung aktiviert werden? JA / NEIN
8. Der Sollwert für die Rücklauftemperatur HT und der Sollwert für die Rücklauftemperatur NT, jeweils bei 15 °C, müssen eingegeben werden.
Falls nur ein Wärmetauscher vorhanden ist, dann nur für diesen!

B. Auf der [Visualisierung in LDSWin - Sollwerte GCBP / LWP / Klimabetrieb](#):

1. Ist ein Gaskühlerbypass vorhanden? JA / NEIN
2. Falls ja, wird dieser digital angesteuert? JA / NEIN
3. Soll der Gaskühlerbypass auch im subkritischen Bereich der Kälteanlage freigegeben werden? JA / NEIN
4. Ist eine Luftwärmepumpe vorhanden? JA / NEIN
5. Ist eine Kaltwasserplatte (Klima) vorhanden? JA / NEIN
6. Falls ja, sind in der Kälteanlage Parallelverdichter mit einem Wärmetauscher zur Sauggasüberhitzung vorhanden? JA / NEIN
7. - " - , ist ein Drucktransmitter im Wasserkreislauf vorhanden? JA / NEIN
8. - " - , ist ein gemeinsamer Wasserkreislauf für NT und Kaltwasser vorhanden? JA / NEIN
9. Der Sollwert für die Vorlauftemperatur HT und der Sollwert für die Vorlauftemperatur NT. Eine Außentemperaturschiebung gibt es für die Vorlauftemperatur nicht.
Falls nur ein Wärmetauscher vorhanden ist, dann nur für diesen!

C. Auf der [Visualisierung in LDSWin - WRG 3010 E](#):

1. Die maximale Vorlauftemperatur HT.
2. Die maximale Rücklauftemperatur HT.
3. Die maximale Vorlauftemperatur NT.
4. Die maximale Rücklauftemperatur NT.
Hinweis zu C1..C4: Bei allen Temperaturen ist darauf zu achten, dass die maximalen Temperaturen **mindestens** 5 Kelvin höher liegen sollten als die entsprechenden Sollwerte!

ACHTUNG

Auch wenn die Anlage mit dem externen Leistungssignal betrieben wird, müssen die Sollwerte für Vorlauf- und Rücklauftemperatur und die maximalen Temperaturen angegeben werden, da diese das berechnete Leistungssignal beeinflussen (Stichwort: Überhitzungsschutz).

6.5 Batteriewechsel

Für das Gerät ist **kein** Batteriewechsel durch den Anwender vorgesehen, da die Lebensdauer der Batterie auf größer 10 Jahre ausgelegt ist. Ein **Öffnen** des Gerätes ist **nicht zulässig**. Erscheint die Meldung

"*Batteriespannung*", so muss zur Gewährleistung eines fachgerechten Austauschs der Batterie das Gerät zur Eckelmann AG eingeschickt werden. Der Austausch der Batterie nach Ablauf der Garantie ist kostenpflichtig.

i ACHTUNG



WEEE-Reg.-Nr.
DE 12052799

Das Gerät enthält eine Lithium-Batterie die fachgerecht getrennt entsorgt werden muss!

Entsorgen Sie dieses Produkt nicht mit dem restlichen Hausmüll. Bitte informieren Sie sich über die örtlichen Bestimmungen zur getrennten Entsorgung von elektrischen und elektronischen Produkten und Batterien. Durch die korrekte Entsorgung Ihrer Altgeräte werden Umwelt und Menschen vor möglichen negativen Folgen geschützt.

6.6 Firmware-Update

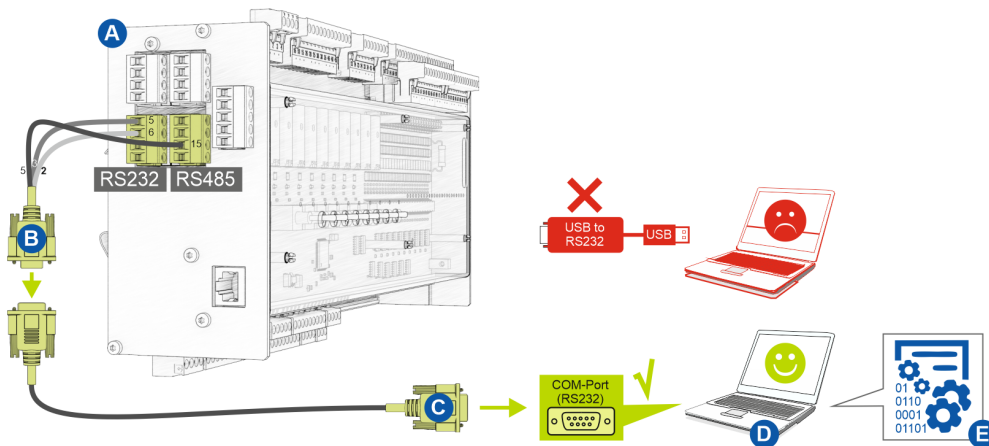
Die Steuerung wird mit der aktuellen Firmware betriebsbereit ausgeliefert. Zur Aktualisierung der Steuerung können zukünftige Softwarestände (mit z. B. erweitertem Funktionsumfang) über ein Firmware-Update geladen und aktualisiert werden.

ACHTUNG

Anlagen- und Warenschaden! Vor dem Firmware-Update muss der betroffene Anlagenteil bzw. die Anlage in einen sicheren Zustand gebracht werden, da das Abschalten der Steuerung während des Firmware-Updates unerwünschte Auswirkungen auf den Anlagenteil bzw. die Anlage haben kann.

Vorsicht Datenverlust! Bei einem Wechsel der Firmware-Version gehen alle eingestellten Sollwerte verloren. Sicherheitshalber **sollten** die Einstellungen deshalb durch das **vorherige** Abspeichern in die PC-Software LDSWin gesichert werden. Nach dem Firmware-Update können die gespeicherten Einstellungen von LDSWin wieder zurück in die Steuerung geladen werden.

6.6.1 Voraussetzungen für ein Firmware-Update



Folgende Voraussetzungen sind für ein Firmware-Update notwendig:

- (A) Steuerung
- (B) Flash-Kabel, Artikel-Nr. KABLINDAD1
- (C) Nullmodemkabel, Artikel-Nr. PCZKABSER2
- (D) Notebook mit COM-Port-Schnittstelle (RS232)

- (i)** Falls keine RS232-Schnittstelle am Notebook (oder PC) vorhanden ist, muss dieses mit einer **RS232-Schnittstelle ausgestattet** werden:

Notebook: PCMCIA-COM-Port-Adapter

PC: PCI-COM-Port-Karte

WICHTIG: Ein USB-COM-Port-Adapter (USB to RS232) wird ausdrücklich **nicht** empfohlen!

- (E) Datei für das Firmware-Update.

ACHTUNG

Es ist **unbedingt** darauf zu achten, dass die zur Steuerung passende Firmware-Version verwendet wird! **Hinweis:** Ggf. muss diese **vor** Nutzung aus dem ZIP-Archiv entpackt werden.

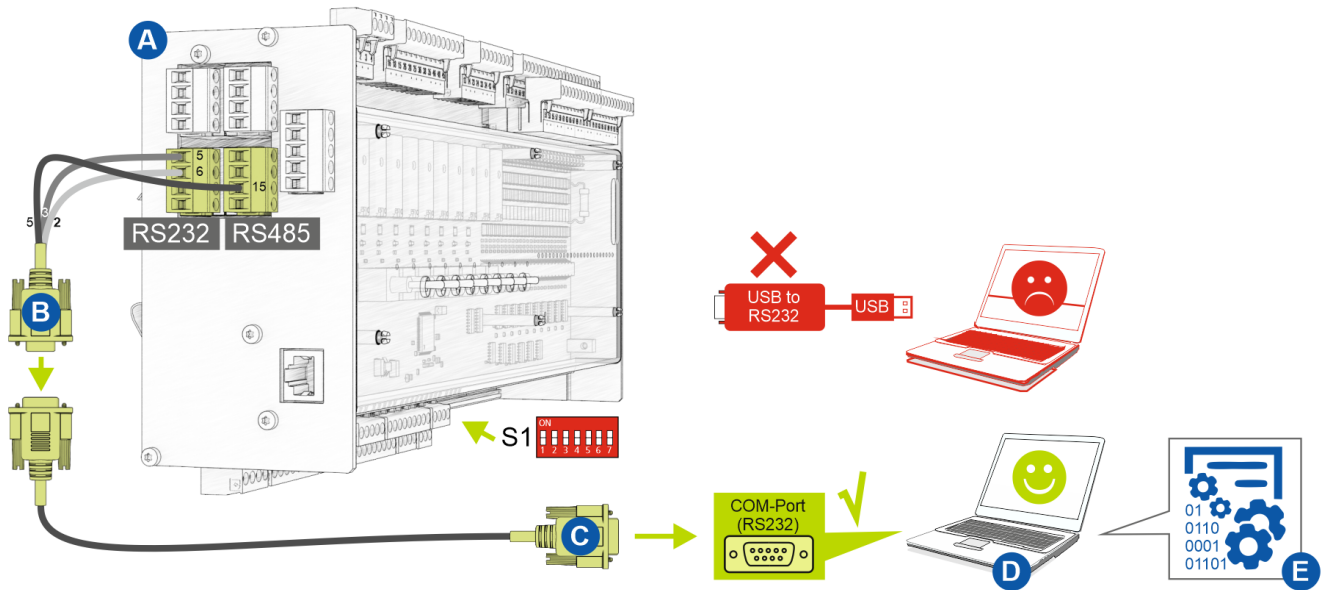
Die aktuelle Datei für das Firmware-Update steht im EDP unter https://edp.eckelmann.de/edp/lds/_s8FYIEckk zur Verfügung.

6.6.2 Update der aktuellen Firmware

Die Datei "**wrg3010e.exe**" (E) für das Firmware-Update steht im EDP unter https://edp.eckelmann.de/edp/lds/_s8FYIIEckc zur Verfügung und muss **vor** Nutzung ggf. aus dem ZIP-Archiv entpackt werden.

Das Firmware-Update erfolgt mit Hilfe eines Notebooks (oder PCs), das über die COM-Port-Schnittstelle (RS232) mit der Steuerung verbunden wird. Folgende Schritte müssen **beim Firmware-Update unbedingt** durchgeführt und beachtet werden:

1. Steuerung unbedingt vom Netz trennen (diese **muss** spannungsfrei sein).



2. DIP-Schalter S1-Kodierschalter **6 und 7 auf OFF** stellen:



3. Steuerung (A) mit Flash-Kabel (B) verbinden (die beiden 4-poligen Steckverbinder an die Klemmen 5/6/7/8 und 13/14/15/16 anschließen).
4. Flash-Kabel (B) mit Nullmodemkabel (C) verbinden.
5. Nullmodemkabel (C) mit dem COM-Port (RS232) des Notebook oder PC (D) verbinden.
6. Im Windows-Explorer die Datei (E) für das Firmware-Update durch Doppelklicken starten und in der Maske den verwendeten COM-Port auswählen:

Eckelmann

```
LDS C:\Users\Downloads\...exe
This is prog167 - Bootstrap Loader for C167 Version 5.1
(C) 1999-2011 Eckelmann AG

Bitte einen der folgenden COM-Ports verwenden:
COM2 -> Eingabe: 2

Nummer des COM-Ports (1...99) oder x fuer Abbruch eingeben:
```

Folgende Maske öffnet sich:

```
LDS C:\Users\Downloads\...exe
This is prog167 - Bootstrap Loader for C167 Version 5.1
(C) 1999-2011 Eckelmann AG

*****
HINWEIS:
Beim Update gehen alle Einstellungen in der ... verloren
und müssen deshalb mit LDSWin vorher ausgelesen und nach dem Update
wieder in die ... geladen werden!
Bitte RETURN drücken
*****
```

7. Enter-Taste (Return) drücken. Folgende Maske öffnet sich:

```
LDS C:\Users\Downloads\...exe
This is prog167 - Bootstrap Loader for C167 Version 5.1
(C) 1999-2011 Eckelmann AG

*****
HINWEIS:
Beim Update gehen alle Einstellungen in der ... verloren
und müssen deshalb mit LDSWin vorher ausgelesen und nach dem Update
wieder in die ... geladen werden!
Bitte RETURN drücken
*****


Bitte schalten Sie jetzt die ... ein und drücken anschließend RETURN
*****
```

8. Steuerung nun wieder einschalten. Durch Drücken der Enter-Taste (Return) dann den Download starten:

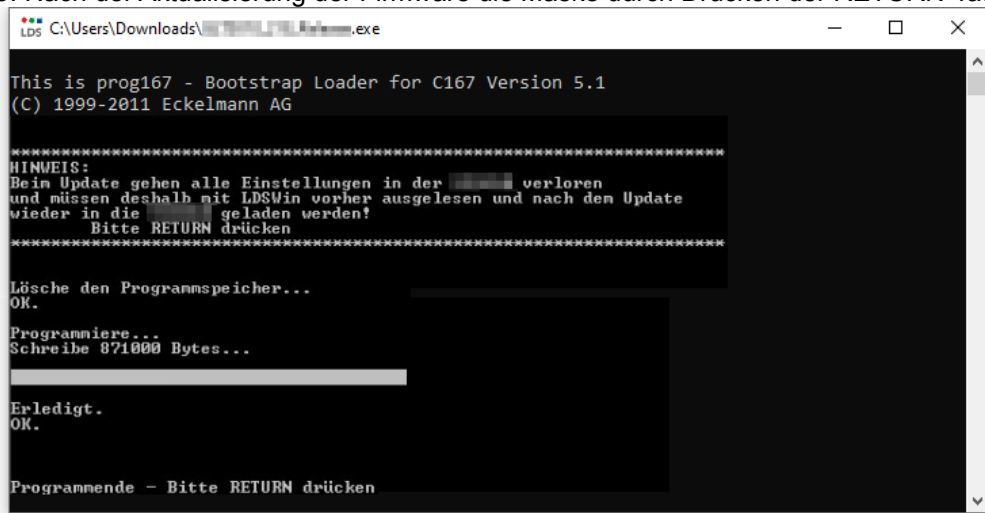
```
LDS C:\Users\Downloads\...exe
This is prog167 - Bootstrap Loader for C167 Version 5.1
(C) 1999-2011 Eckelmann AG

*****
HINWEIS:
Beim Update gehen alle Einstellungen in der ... verloren
und müssen deshalb mit LDSWin vorher ausgelesen und nach dem Update
wieder in die ... geladen werden!
Bitte RETURN drücken
*****

Lösche den Programmspeicher...
OK.
Programmiere...
Schreibe 871000 Bytes...
```

 Der Balken unten zeigt den Fortschritt des Downloads an.

9. Nach der Aktualisierung der Firmware die Maske durch Drücken der RETURN-Taste schließen:



```
LDS C:\Users\Downloads\...exe

This is prog167 - Bootstrap Loader for C167 Version 5.1
(C) 1999-2011 Eckelmann AG

*****
HINWEIS:
Beim Update gehen alle Einstellungen in der [redacted] verloren
und müssen deshalb mit LDSWin vorher ausgelesen und nach dem Update
wieder in die [redacted] geladen werden!
Bitte RETURN drücken
*****

Lösche den Programmspeicher...
OK.

Programmiere...
Schreibe 871000 Bytes...

Erledigt.
OK.

Programmende - Bitte RETURN drücken
```

10. DIP-Schalter S1-Kodierschalter **6 und 7** wieder auf **ON** stellen:



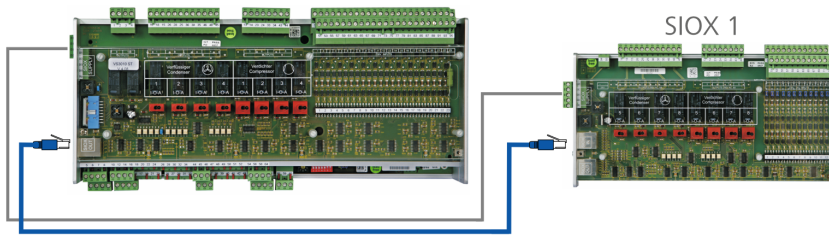
11. Nach dem Firmware-Update muss die Steuerung kurzzeitig vom Netz getrennt werden.

ⓘ ACHTUNG

Im Normalbetrieb stehen vom DIP-Schalter S1 die Kodierschalter **6 und 7 immer auf ON!**
Nach Veränderung der Schalterpositionen von S1 als auch S2 muss die Steuerung kurzzeitig spannungslos gemacht werden, damit die neuen Einstellungen übernommen werden!

7 Anschluss- und Klemmbelegung WRG 3010 E

Die folgenden Abbildungen und Tabellen zeigen die Klemmenbelegungen des Grundmoduls und der Erweiterungsmodule SIOX.



Grundmodul GLT x010 im Vollausbau mit max. 3 Erweiterungsmodulen SIOX. Nähere Details siehe Kapitel

- Anschlüsse für 230 V AC (oben)
- Anschlüsse für Schutzkleinspannung (unten)
- Anschlüsse für Schnittstellen (seitlich)

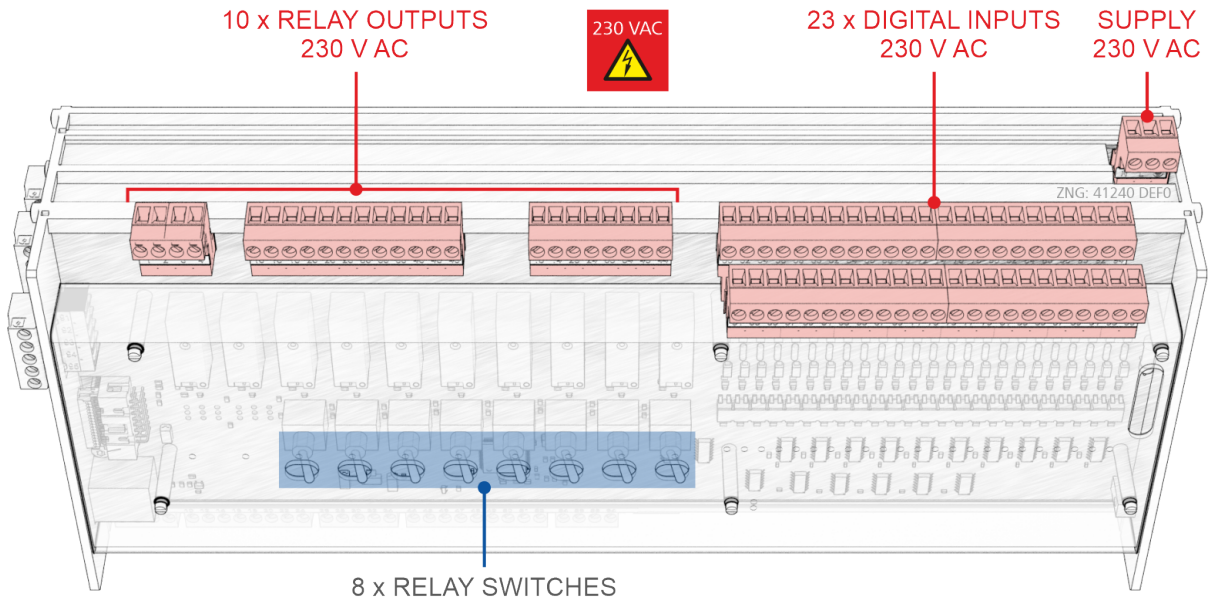
⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages oder Fehlfunktion! Nachfolgende Punkte müssen bei der Verkabelung **unbedingt** beachtet werden:

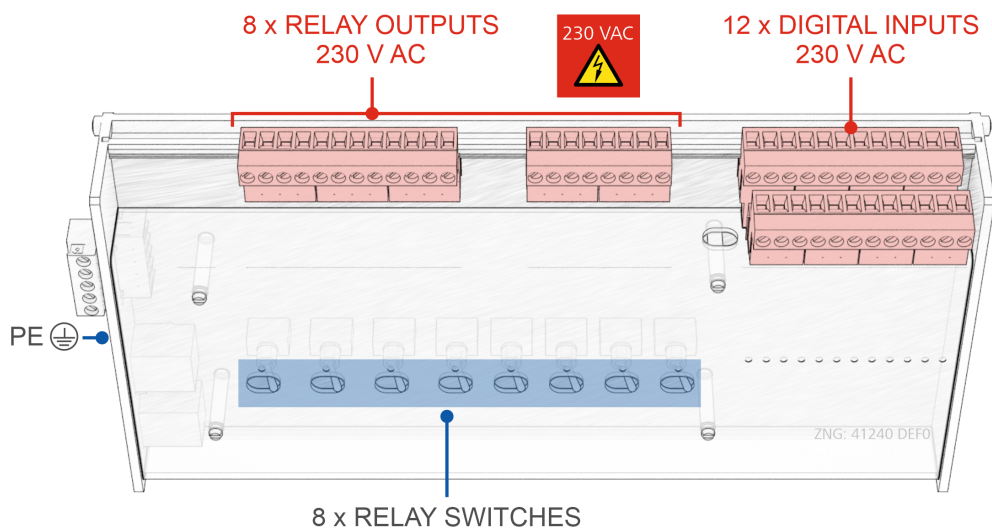
- **Vor** Lösen oder Stecken von Steckkontakten an der Steuerung ist die Anlage **spannungslos** zu schalten!
- Bei **analogen Ein- und Ausgängen** mit Strom- bzw. Spannungsschnittstelle (4..20 mA / 0..10 V) ist unbedingt auf **richtige Polarität** zu achten. Bei Kurzschluss oder Fehlspeisung können Beeinträchtigungen der Funktion oder sogar Zerstörung von Baugruppen der Steuerung auftreten.
- **Alle Verbindungskabel** von und zur Steuerung sind - mit Ausnahme der Relaisausgänge und der Digitaleingänge - in **geschirmter** Ausfertigung vorzusehen. Anderenfalls sind Fehlfunktionen, z. B. fehlerhafte Messwerte, nicht auszuschließen.

7.1 Anschlüsse für 230 V AC (oben)

Grundmodul



Erweiterungsmodul SIOX

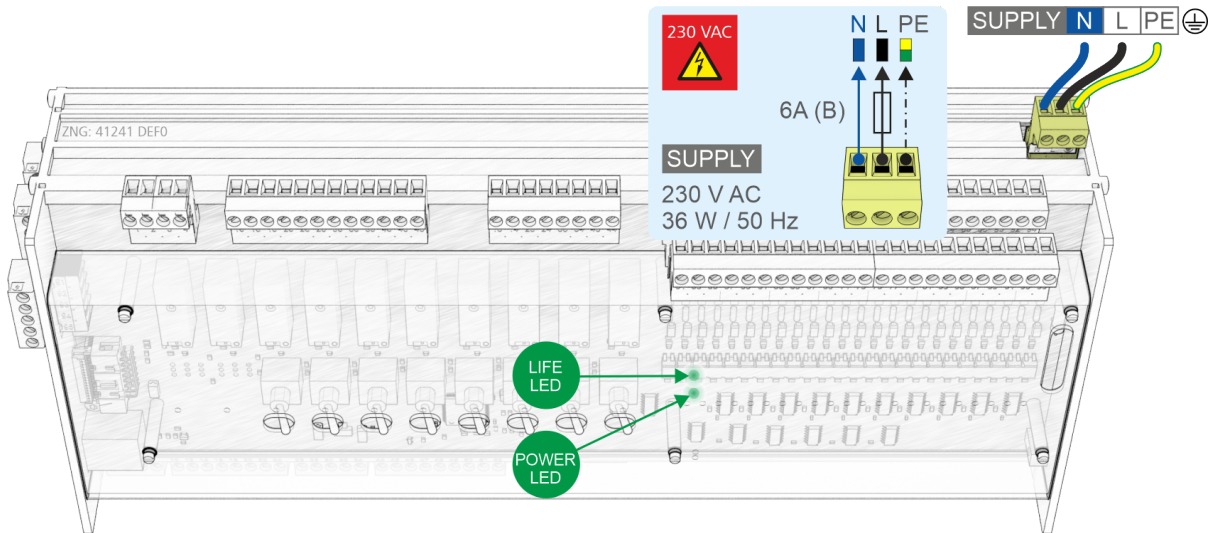


7.1.1 Belegung der Spannungsversorgung 230 V AC

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich die 230 V AC-Versorgungsleitung im **spannungslosen** Zustand befindet! Die Steuerung darf nur an die vorgesehene Netzspannungsversorgung angeschlossen werden!

Anschluss: Nur am Grundmodul - Klemmenblock, oben rechts hinten



SUPPLY			
Bezeichnung	Klemmen-Nr.	Anschluss	Funktion
230 V AC	N L PE	Neutralleiter Phase 230 V AC Schutzleiter	Spannungsversorgung

Anschluss an die Stromversorgung

- ⓘ Um die Netzleitung abzusichern **muss** ein Leitungsschutzschalter mit den folgenden Kenngrößen verwendet werden:
- Nennstrom bei AC 230 V: 6 A
 - Auslösecharakteristik (Typ): B
- Nach dem Anlegen der 230 V AC Spannungsversorgung blinkt die grüne POWER-LED, Details siehe Kapitel Status-LEDs.

Anforderungen an die Anschlussleitung

Da die Steuerung nicht über eine integrierte Trennvorrichtung in Form eines Netzschalters verfügt, muss

- a) ein Schalter oder Leistungsschalter in der Anlage oder Gebäudeinstallation vorhanden sein,
- b) dieser geeignet angeordnet und für den Benutzer leicht erreichbar sein sowie
- c) dieser als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet werden.

7.1.2 Belegung der Relaisausgänge - 230 V AC

GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages! VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich die 230 V AC-Relaisausgänge im **spannungslosen** Zustand befinden!

Überspannungskategorie II / Verschmutzungsgrad 2: Alle für den Betrieb mit 230 V AC Netzspannung vorgesehenen Anschlüsse des Gerätes **müssen** mit dem gleichen Außenleiter (L) beschaltet werden. 400 V AC zwischen benachbarten Anschlussklemmen sind **nicht** zulässig!

Kein Mischbetrieb der Spannungsebenen! Niederspannung (230 V AC) **und** Schutzkleinspannung (24 V AC/DC) dürfen an den Relaisausgängen **nicht gemeinsam** aufgeschaltet werden!

ACHTUNG

Absicherung der Zuleitung der Relaisausgänge: Pro Relaisausgang **muss** ein Leitungsschutzschalter mit den folgenden Kenngrößen verwendet werden:

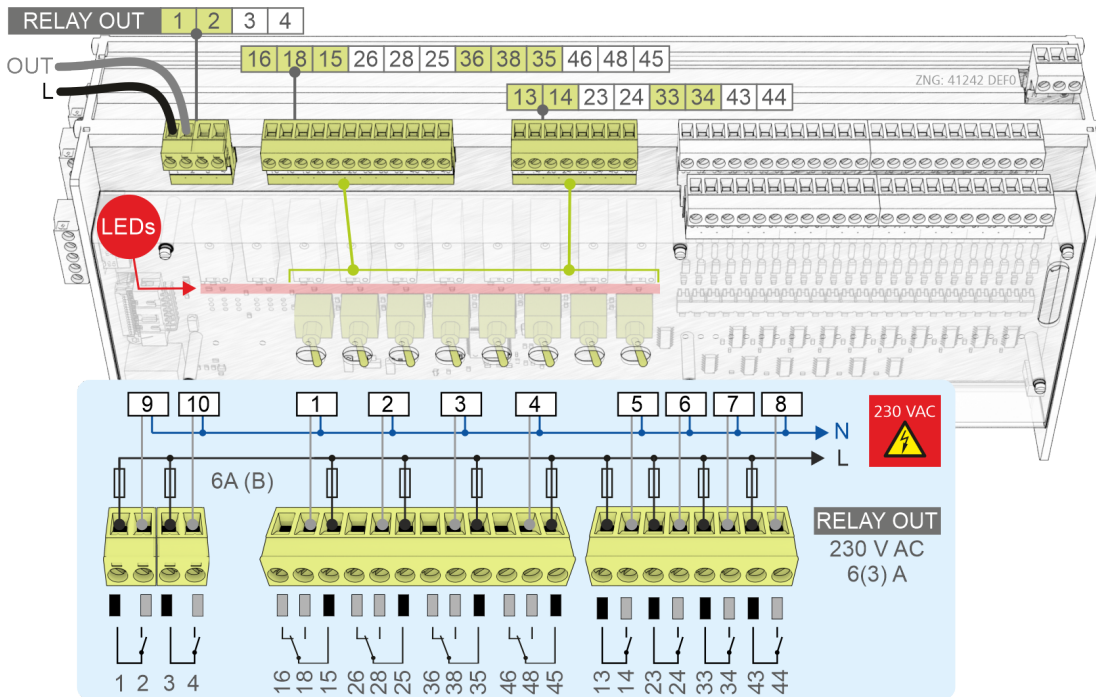
- Nennstrom bei AC 230 V: 6(3) A
- Auslösecharakteristik (Typ): B

Beschädigung der Steckerbuchse: Beachten Sie die [Handhabung breiter COMBICON-Stecker](#).

Handscharter am Grund- und Erweiterungsmodul: Die Relaisausgänge 1..8 (nicht 9 und 10) des Grundmoduls und alle Relaisausgänge des Erweiterungsmoduls können über die auf der Front zugehörigen Handscharter manuell übersteuert werden, Details siehe Kapitel [Betriebsarten Hand-/Automatik-Umschaltung](#).

Praxis-Tipp: Die konfigurierte Funktionsweise der Relaisausgänge sollte auf der Front auf den dafür vorgesehenen Feldern notiert werden, damit eine spätere Handbedienung erleichtert wird.

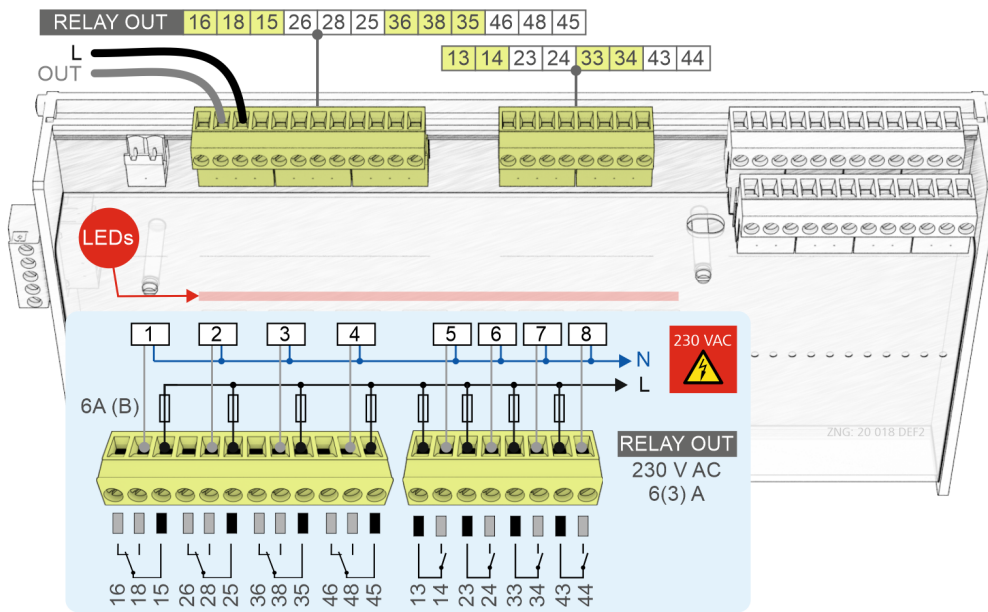
Relaisausgänge am Grundmodul



Belegung der Relaisausgänge

Klemmen-Nr.	Funktion
Grundmodul	
1, 2	HG (Heißgas) Ventil Abtauung LWP
3, 4	GCBP digital
15, 16, 18	HG Ventil NT
25, 26, 28	HG Ventil HT
35, 36, 38	FRG LWP
45, 46, 48	Ventil Klima
13, 14	Pumpe NT
23, 24	Pumpe HT
33, 34	Pumpe Kaltwasser
43, 44	V Kaltwasser / WRG

Relaisausgänge am Erweiterungsmodul SIOX



Klemmen-Nr.	Funktion
SIOX 1	
15, 16, 18	--
25, 26, 28	--
35, 36, 38	--
45, 46, 48	--
13, 14	--
23, 24	Klima HG (Heißgas) Einspritzung
33, 34	WW Heizstab
43, 44	--

7.1.3 Belegung der Digitaleingänge - 230 V AC

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich alle Anschlüsse der Steuerung im **spannungslosen** Zustand befinden!

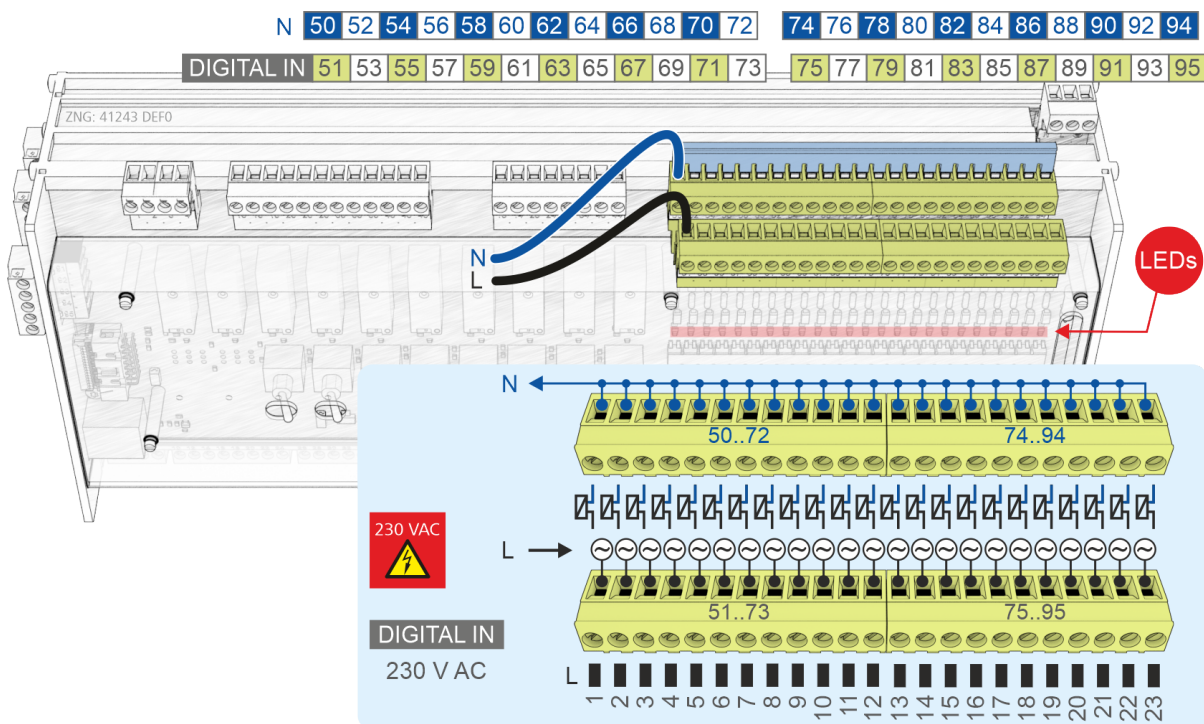
Überspannungskategorie II / Verschmutzungsgrad 2: Alle für den Betrieb mit 230 V AC Netzspannung vorgesehenen Anschlüsse des Gerätes **müssen** mit dem gleichen Außenleiter (L) beschaltet werden. 400 V AC zwischen benachbarten Anschlussklemmen sind **nicht** zulässig!

KEIN Mischbetrieb der Spannungsebenen! Niederspannung (230 V AC) **und** Schutzkleinspannung (24 V AC/DC) dürfen **nicht gemeinsam** an den Digitaleingängen aufgeschaltet werden, ein **Mischbetrieb ist NICHT zulässig!**

ⓘ ACHTUNG

Beschädigung der Steckerbuchse: Beachten Sie die [Handhabung breiter COMBICON-Stecker](#).

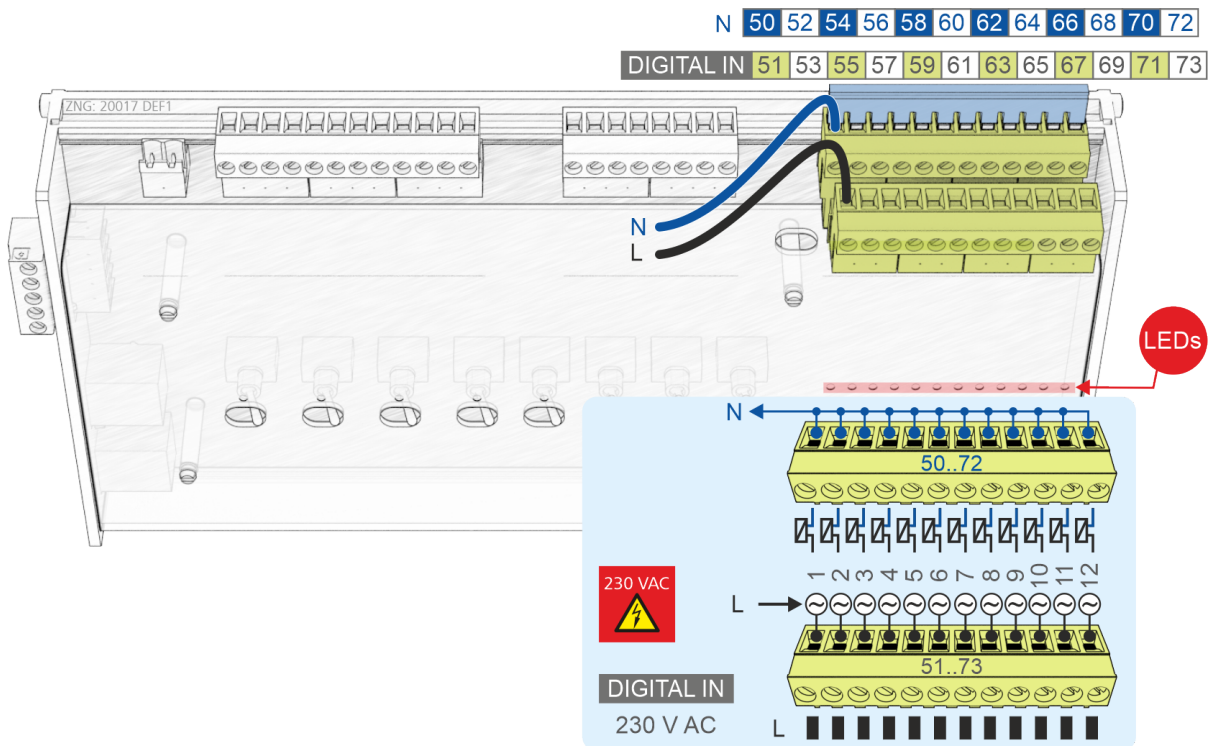
Digitaleingänge am Grundmodul



Klemmen-Nr.	Funktion
Grundmodul	
50, 51	Anforderung NT
52, 53	Anforderung HT
54, 55	--
56, 57	Not-Stopp Wärmerückgewinnung *
58, 59	SSM (Sammelstörmeldung) Pumpe NT *
60, 61	SSM (Sammelstörmeldung) Pumpe HT *
62, 63	Anforderung Klima
64, 65	FST Kaltwasser
66, 67	Ventil KW (Kaltwasser) offen
68, 69	Ventil KW (Kaltwasser) geschlossen
70, 71	U.ventil = WRG
72, 73	U.ventil = Kaltw. (Kaltwasser)
74, 75	SSM (Sammelstörmeldung) Pumpe Klima
76, 77	Ventil NT auf
78, 79	Ventil NT zu
80, 81	Ventil HT auf
82, 83	Ventil HT zu
84, 85	Strömung NT *
86, 87	Strömung HT *
88, 89	GCBP Digital auf
90, 91	GCBP Digital zu
92, 93	Strömung Kaltwasser *
94, 95	Not-Stopp Kaltwasser *

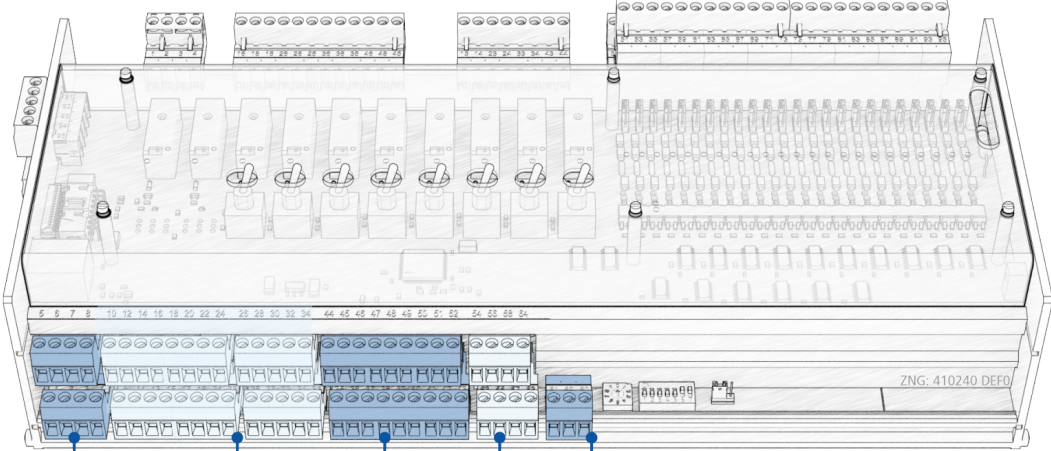
* Die Überwachung des Digitaleingangs ist drahtbruchgesichert, d.h. er arbeitet invertiert, für einen "Gut"-Zustand müssen 230 V AC am Digitaleingang anliegen!

Belegung der Digitaleingänge am Erweiterungsmodul SIOX



Klemmen-Nr.	Funktion
SIOX 1	
50, 51	--
52, 53	--
54, 55	--
56, 57	--
58, 59	--
60, 61	--
62, 63	--
64, 65	--
66, 67	--
68, 69	--
70, 71	--
72, 73	--

7.2 Anschlüsse für Schutzkleinspannung (unten)



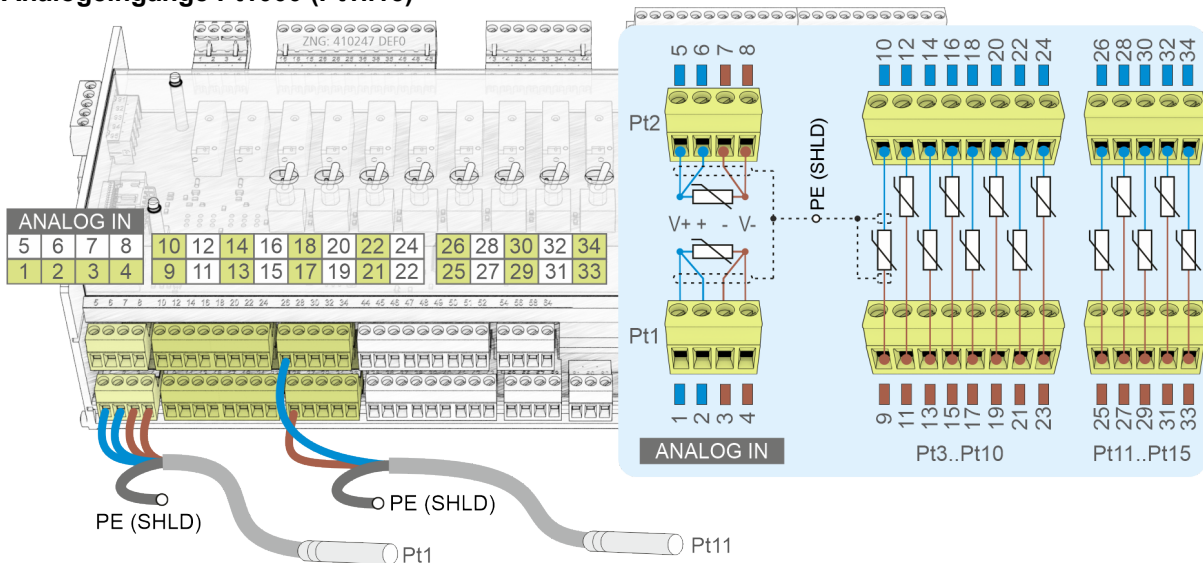
- 2 x ANALOG INPUTS Pt1000 (4 WIRE)
- 13 x ANALOG INPUTS Pt1000 (2 WIRE)
- 6 x ANALOG INPUTS (4..20 mA / 0..10 V)
- 4 x ANALOG OUTPUTS (4..20 mA / 0..10 V)
- 1 x ANALOG INPUT (4..20 mA / 0..10 V)

7.2.1 Belegung der Analogeingänge

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
 Falls Netzspannung an den Analogeingängen angeschlossen wird, besteht die Gefahr von Personenschäden, da die Analogeingänge keine galvanische Trennung zu anderen Systemteilen (z.B. Drucktransmitter) haben. Weiterhin führt dies zur Zerstörung der Steuerung!

Analogeingänge Pt1000 (Pt1..15)



ⓘ ACHTUNG

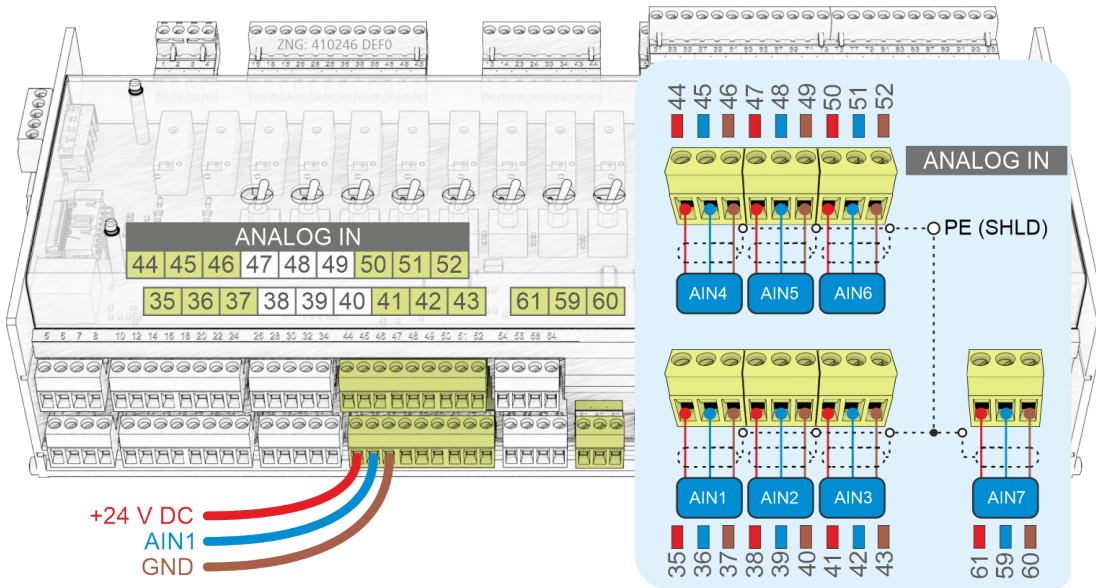
Funktionsstörung durch Störeinflüsse! Alle Zuleitungen von und zur Steuerung (mit Ausnahme der 230 V Versorgungs- und Signalleitungen) sind in geschirmter Ausfertigung (Kabeltyp: LiYCY) vorzusehen! Dies gilt insbesondere für die analogen Ein- und Ausgänge (z.B. Fühlerzuleitungen). Generell muss beachtet werden, dass Signalleitungen und Leitungen mit Netzspannung in getrennten Kabelkanälen verlegt werden. Ferner muss bei der Installation der Analogeingänge folgendes beachtet werden:

- Fachgerechte Fühlerpositionierung
- Fachgerechte Befestigung der Fühler durch Verwendung von Metallschellen und Wärmeleitpaste
- Isolation der Fühler (z. B. Fühler vor direkter Sonneneinwirkung schützen)

Pt1000 Klemmen-Nr.	Funktion
4-Leitertechnik * - kalibrierbar	
1, 2, 3, 4	AT (Außentemperatur)
5, 6, 7, 8	--
* Die Analogeingänge können durch Überbrücken der Klemmen V+ mit + bzw. - mit -V auch in 2-Leitertechnik verwendet werden:	
2-Leitertechnik - kalibrierbar	
9, 10	T CO2 Ein HT
11, 12	T CO2 Ein NT
13, 14	T CO2 Aus NT
15, 16	T CO2 Aus HT
17, 18	T H2O Rückl. NT
19, 20	T H2O Vorl. NT
21, 22	T H2O Rückl. HT
23, 24	T H2O Vorl. HT
25, 26	T H2O Rückl. Klima
27, 28	T H2O Vorl. Klima
29, 30	T Puffer HT oben
31, 32	T Puffer HT unten
33, 34	LWP Abtaufühler

i Hinweis: Der Einsatz von Temperaturfühler in 2-Leitertechnik führt bei langen Distanzen zu großen Messfehlern, die ggf. kompensiert werden können, Details siehe [Kalibrierung der Pt1000-Temperaturfühler](#).

Analogeingänge (AIN1..7)



AIN Klemmen-Nr.	Funktion
Analogeingänge	
35 36 37	-- -- --
38 39 40	+24 V 0..10 V - Druck H2O Klima 0 V Fühlertyp: 4..20 mA, -0,5..8 bar *
41 42 43	+24 V 0..10 V - Druck H2O HT 0 V Fühlertyp: 4..20 mA, -0,5..8 bar *
44 45 46	+24 V 0..10 V - Druck H2O NT 0 V Fühlertyp: 4..20 mA, -0,5..8 bar *
47 48 49	+24 V 0..10 V - Leistungssignal NT 0 V
50 51 52	+24 V 2..10 V - RM Gaskühlerbypass 0 V
59 60 61	0..10 V - Leistungssignal HT 0 V +24 V

ⓘ ACHTUNG

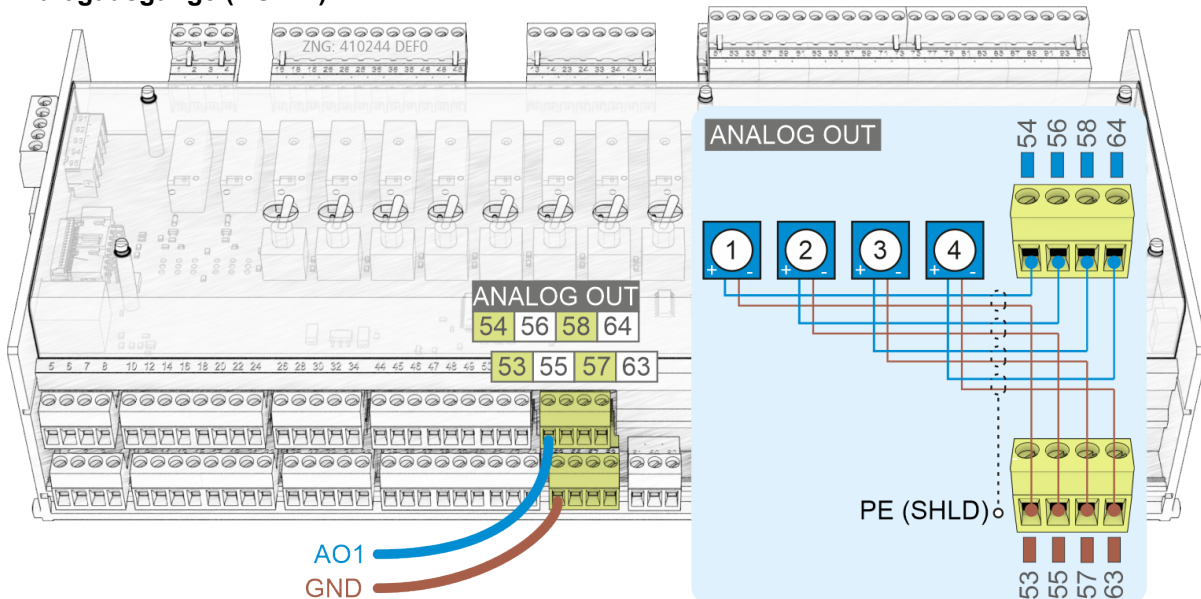
* Diese Fühler **müssen** eingesetzt werden! Ein Fühler mit anderen Eigenschaften kann zu Fehlverhalten der Steuerung führen, da die physikalischen Parameter dann falsch interpretiert werden!

7.2.2 Belegung der Analogausgänge

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
 Falls Netzspannung an den Analogausgängen angeschlossen wird, besteht die Gefahr von Personenschäden, da die Analogausgänge keine galvanische Trennung zu anderen Systemteilen (z.B. Drucktransmitter) haben. Weiterhin führt dies zur Zerstörung der Steuerung!

Analogausgänge (AO1..4)



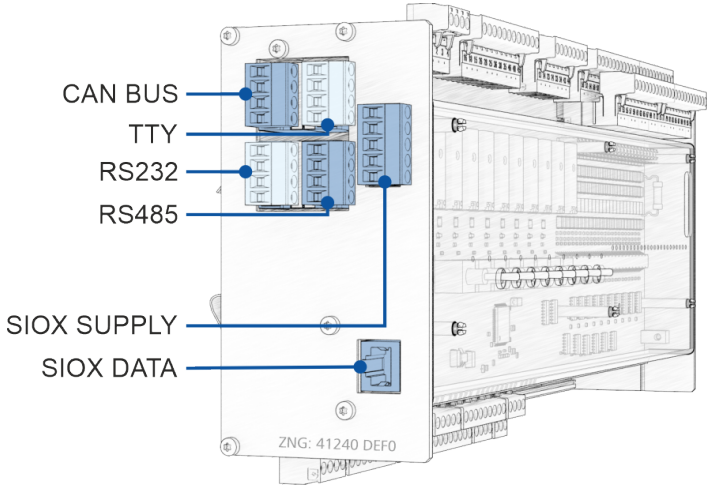
ⓘ ACHTUNG

Funktionsstörung durch Störeinflüsse! Alle Zuleitungen von und zur Steuerung (mit Ausnahme der 230 V Versorgungs- und Signalleitungen) sind in geschirmter Ausfertigung (Kabeltyp: LiYCY) vorzusehen! Dies gilt insbesondere für die analogen Ein- und Ausgänge (z.B. Fühlerzuleitungen). Generell muss beachtet werden, dass Signalleitungen und Leitungen mit Netzspannung in getrennten Kabelkanälen verlegt werden.

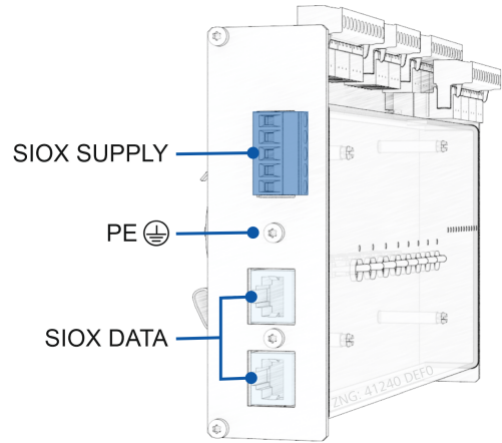
Klemmen-Nr.	Funktion
Grundmodul	
53	GND
54	2..10 V - Gaskühlerbypassventil
55	GND
56	0..10 V - Pumpe NT Drehzahl
57	GND
58	0..10 V - Pumpe HT Drehzahl
63	GND
64	0..10 V - Pumpe Klima Drehzahl

7.3 Anschlüsse für Schnittstellen (seitlich)

Grundmodul



Erweiterungsmodul SIOX



7.3.1 Belegung CAN-Bus

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich alle Anschlüsse der Steuerung im **spannungslosen** Zustand befinden!

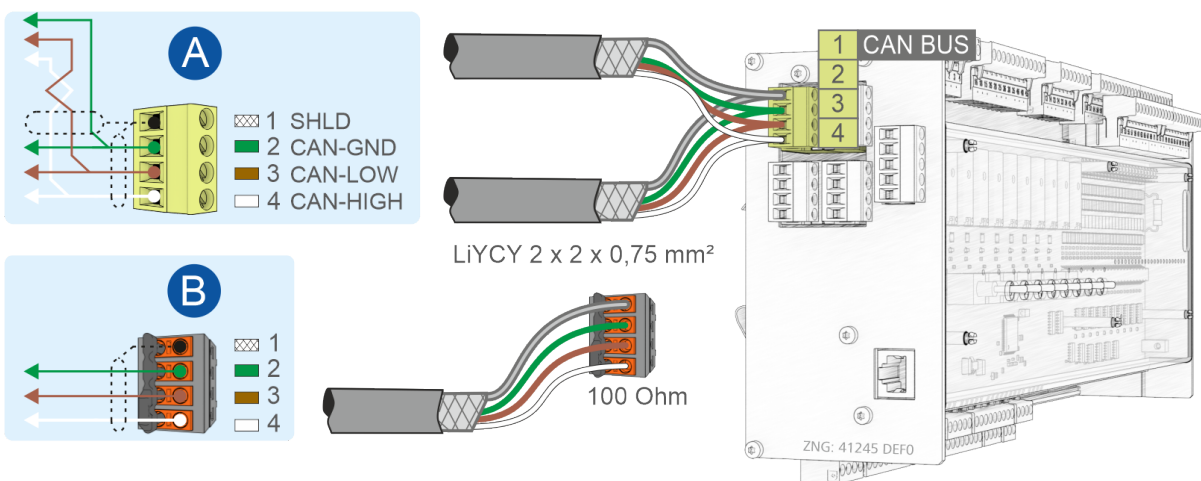
ℹ ACHTUNG

Alle Zuleitungen des CAN-Bus sind in geschirmter Ausfertigung (Kabeltyp **LiYCY 2x2x0,75 mm²**) vorzusehen! Generell muss beachtet werden, dass Signalleitungen und Leitungen mit Netzspannung in getrennten Kabelkanälen verlegt werden. Maximale Länge der Leitung: 500 m.

Verkabelung Variante A: Gerät ist Teilnehmer in einem CAN-Bus-Segment, davor und danach befinden sich weitere Teilnehmer, **kein Abschlusswiderstand** erforderlich.

Verkabelung Variante B: Gerät ist am Anfang / Ende eines CAN-Bus-Segments, **ein Abschlusswiderstand 100 Ohm** ist erforderlich (Artikel-Nummer KGLCANTERM).

Weitere Details zum CAN-Bus siehe Betriebsanleitung "[E*LDS Grundlagen, Sicherheitshinweise, CAN-Bus & Modbus](#)".



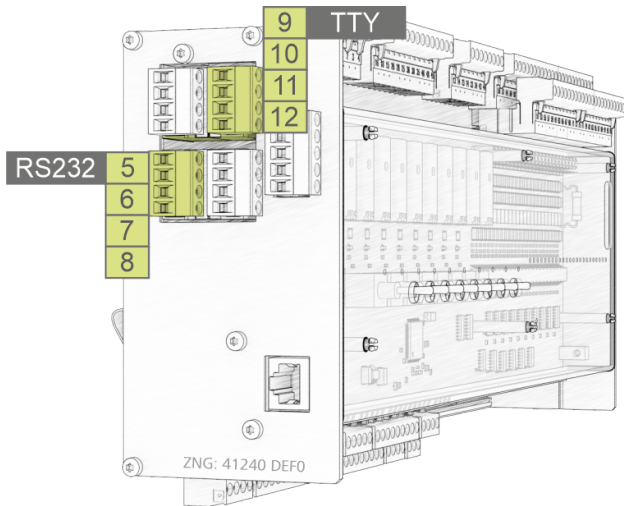
CAN BUS am Grundmodul			
Bezeichnung	Klemmen-Nr.	Anschluss	Aderfarbe
Standard, zur Anbindung an das E*LDS-System			
CAN BUS	1	SHIELD	Abschirmung
	2	CAN-GND (Ground)	grün
	3	CAN-LOW	braun
	4	CAN-HIGH	weiß

Detail siehe Kapitel [Einstellung der CAN-Bus-Adresse über Dekadenschalter S2](#).

7.3.2 Belegung RS232 und TTY

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich alle Anschlüsse der Steuerung im **spannungslosen** Zustand befinden!



RS232 und TTY am Grundmodul

Bezeichnung	Klemmen-Nr.	Anschluss	Funktion
RS232	5, 6, 7, 8	TxD, RxD, RTS, CTS	derzeit ohne Funktion
TTY	9, 10, 11, 12	TxD+, TxD-, RxD+, RxD-	derzeit ohne Funktion

Detail siehe Kapitel [Einstellung der Schnittstelle RS485/TTY über Jumper J1](#).

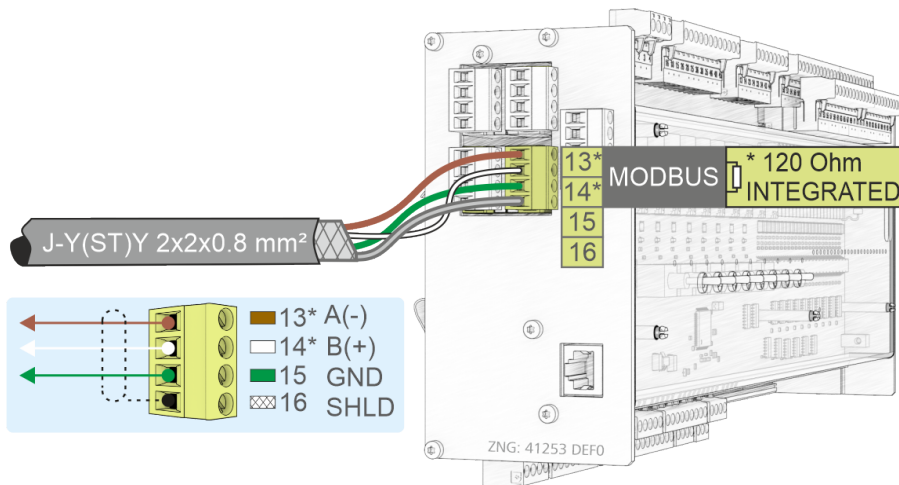
7.3.3 Belegung RS485

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich alle Anschlüsse der Steuerung im **spannungslosen** Zustand befinden!

ℹ ACHTUNG

Alle Zuleitungen des Modbus sind in geschirmter Ausfertigung (Kabeltyp **J-Y(ST)Y 2x2x0.8 mm²**) vorzusehen, die maximale Länge der Leitung beträgt 1000 m! Generell muss beachtet werden, dass Signalleitungen und Leitungen mit Netzspannung in getrennten Kabelkanälen verlegt werden. Weitere Details zum CAN-Bus siehe Betriebsanleitung "[E*LDS Grundlagen, Sicherheitshinweise, CAN-Bus & Modbus](#)".



RS485 am Grundmodul

Bezeichnung	Klemmen-Nr.	Anschluss	Aderfarbe	Funktion
RS485	13*	RS485 A(-) RS485 B(+)	braun	derzeit ohne Funktion
	14*		weiß	
	15	GND	grün	derzeit ohne Funktion
	16	SHIELD	grün Abschirmung	

ℹ * Besonderheit:

In der Steuerung ist zwischen den Klemmen **13 A(-)** und **14 B(+)** bereits ein Abschlusswiderstand von **120 Ohm fest verbaut** (integriert). Damit stellt diese Schnittstelle den Anfang des Modbus dar, eine Terminierung an diesen Klemmen ist also **nicht** erforderlich, darf **nicht** erfolgen! Nur **am Ende der Leitung (am letzten Modbus-Modul)** muss ein Abschlusswiderstand von 100 Ohm verbaut werden. **Hinweis:** In der Steuerung ist ab der Seriennummer "14xxxxx" zwischen den Klemmen 13/14 ein Abschluss-Widerstand von 120 Ohm fest integriert. Die Schnittstelle muss vor Nutzung über den Jumper J1 konfiguriert werden.

Details siehe Kapitel [Einstellung der Schnittstelle RS485/TTY über Jumper J1](#)

7.3.4 Belegung SIOX

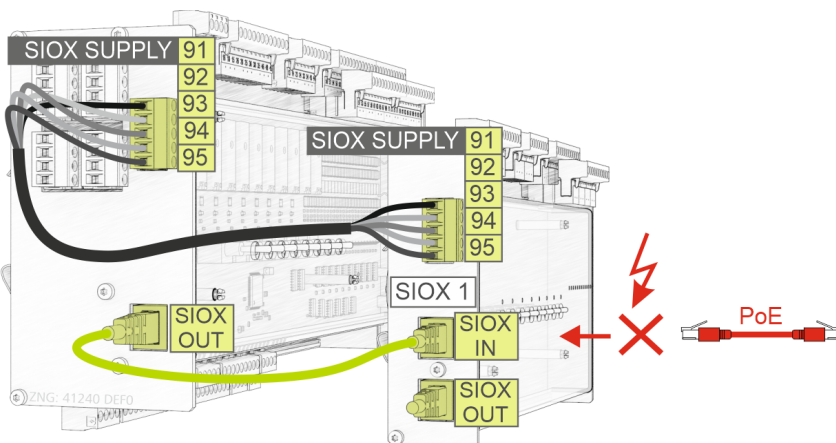
⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich alle Anschlüsse der Steuerung im **spannungslosen** Zustand befinden!

ⓘ ACHTUNG

Gefahr der Zerstörung von Komponenten! Das Verbinden von Erweiterungsmodulen SIOX untereinander oder mit der Steuerung darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen! Bei einer Vertauschung der SIOX-Datenleitung (RJ45) mit einem Ethernet-Netzwerkabel mit PoE (Power over Ethernet) können beteiligte Netzwerkgeräte Schaden nehmen!
Funktionsstörung durch Störeinflüsse! Alle Zuleitungen von und zur Steuerung (mit Ausnahme der 230 V Versorgungs- und Signalleitungen) sind in geschirmter Ausfertigung vorzusehen! Generell muss beachtet werden, dass Signalleitungen und Leitungen mit Netzspannung in getrennten Kabelkanälen verlegt werden.

Beispielausbau Grundmodul mit einem Erweiterungsmodulen SIOX:



Bezeichnung und Klemmen-Nr.		Funktion - Details siehe Kapitel Anbindung der SIOX-Module an die Steuerung
Grundmodul	SIOX 1..3	
91	91	SIOX SUPPLY - Spannungsversorgung für SIOX-Module GROUND von 9 V +9 V DC GROUND von 24 V +24 V DC SHIELD (Abschirmung)
92	92	
93	93	
94	94	
95	95	
SIOX OUT	SIOX OUT	SIOX-Datenleitung - Ausgang zur Kommunikation mit SIOX(en)
-	SIOX IN	SIOX-Datenleitung - Eingang zur Kommunikation mit Grundmodul

ⓘ Betriebsanleitung SIOX

Umfassende Details zu den Erweiterungsmodulen SIOX und deren aktuelle Betriebsanleitung finden Sie hier:

https://edp.eckelmann.de/edp/lds/_S88KwDvR7a

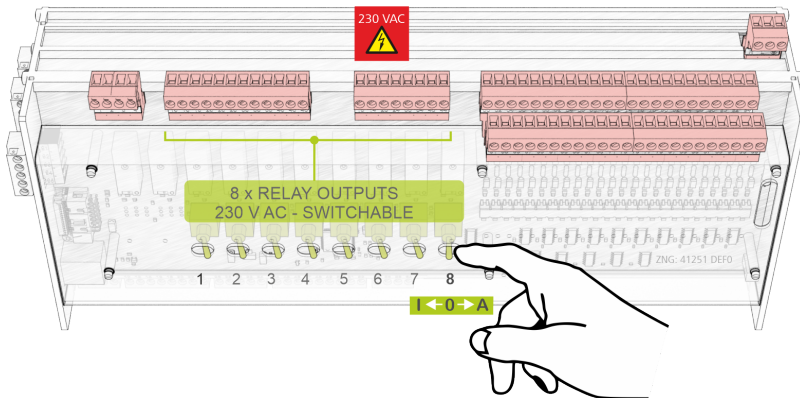
8 Betriebsarten Hand-/Automatik-Umschaltung

Die Hand-/Aus-/Automatik-Umschaltung ist am Grundmodul und am Erweiterungsmodul SIOX in gleicher Weise vorhanden. Diese können für folgende Zwecke genutzt werden:

1. Service-, Inbetriebnahme oder TÜV-Abnahme
2. Notbetrieb

Der Handbetrieb ermöglicht das feste Umschalten vom Automatikbetrieb auf Hand EIN (I) oder auf Hand AUS (O). Die Programmsteuerung für das jeweils ausgewählte Feldgerät ist im Handbetrieb außer Funktion. Die Hand-/Automatikumschaltung des jeweiligen, von der Applikation abhängigen Feldgerätes erfolgt über die auf der Front angebrachten Schalter.

Beispiel am Grundmodul (S8 auf O = Hand AUS)



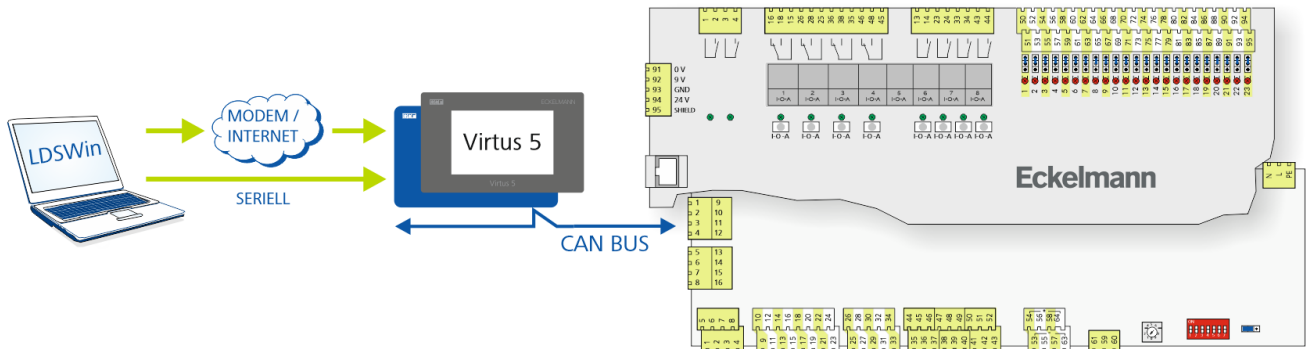
Folgende Schalterstellungen sind möglich:

- **Automatik EIN (A) - Schalterstellung für "Normalbetrieb"**
Befindet sich ein Schalter in der Stellung A, so registriert die Steuerung den logischen Zustand AUTOMATIK-BETRIEB:
Das angeschlossene Betriebsmittel wird **so angesteuert, wie die Software es vorsieht**.
- **Hand AUS (O)**
Befindet sich ein Schalter in der Stellung O, so registriert die Steuerung den logischen Zustand HAND-BETRIEB AUS:
Das angeschlossene Betriebsmittel **wird nicht angesteuert** - auch wenn die Software dies vorsieht, z.B. Pumpe bleibt dauerhaft aus! Oder es könnte beispielsweise ein Leuchtmelder "Hand aktiv" an der Schaltschranktür oder eine Prio-Meldung über den CAN-Bus sein.
- **Hand EIN (I)**
Befindet sich ein Schalter in der Stellung I, so registriert die Steuerung den logischen Zustand HAND-BETRIEB EIN:
Das angeschlossene Betriebsmittel **wird immer angesteuert** - auch wenn die Software dies nicht vorsieht, z.B. Pumpe bleibt dauerhaft an!

i Die Stellungen Hand EIN (I) und Hand AUS (O) übersteuern den von der Software gewünschten Zustand! Der Automatikbetrieb (A) durch das Programm in der Steuerung ist solange außer Betrieb, bis der jeweilige Schalter wieder auf *AUTO* gestellt wird.

9 Bedienung WRG 3010 E

Die Steuerung zur Wärmerückgewinnung WRG 3010 E kann **nur** mit der PC-Software LDSWin bedient und parametrierbar werden. Die Anbindung von LDSWin an die Systemzentrale (die als Gateway zur Steuerung fungiert) kann entweder aus der Ferne (über Modem oder über das Netzwerk) oder direkt vor Ort (über eine serielle Anbindung) erfolgen:



- Details zur Anbindung von LDSWin an das E*LDS-System sind der [Betriebsanleitung von LDSWin](#) zu entnehmen.

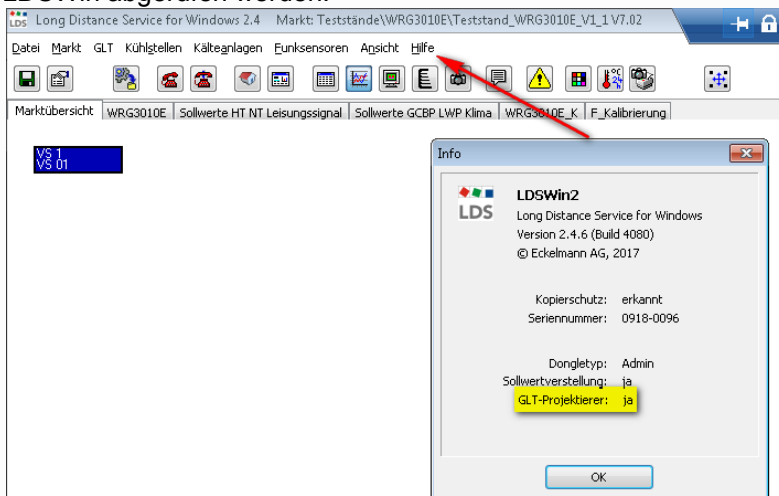
Wurde die Verbindung aufgebaut, so kann die Steuerung über LDSWin bedient und parametrierbar werden.

- Im Auslieferungszustand sind alle anwählbaren Funktionen der Steuerung deaktiviert. Bei der Inbetriebnahme sind die einzelnen Module über den entsprechenden Button auszuwählen.

9.1 Integration in LDSWin

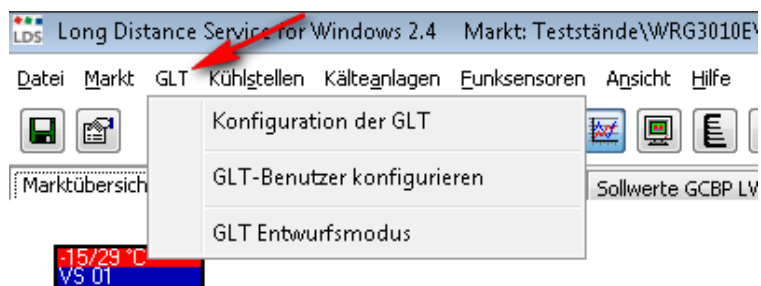
Zur Parametrierung und Bedienung einer WRG 3010 x oder GLT x010 müssen zuvor die Visualisierungsseiten in LDSWin importiert werden, hier am Beispiel einer WRG 3010 E:

- Voraussetzung:** Für den Import von Visualisierungsseiten in LDSWin wird ein Dongle mit Rechten als "GLT-Projektiierer benötigt. Um zu prüfen, ob der verwendete Dongle diese Rechte hat, kann diese Information im Menü "Hilfe" in LDSWin abgerufen werden:



Wurde eine WRG 3010 x oder GLT x010 über den CAN-Bus im E*LDS-System angeschlossen, erscheint der Eintrag "GLT" in der Menüleiste in LDSWin:

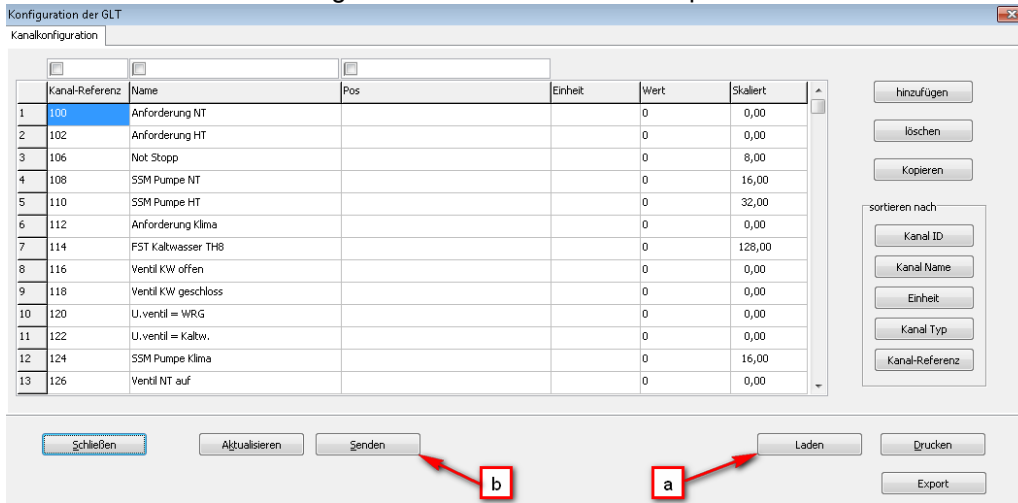
Eckelmann



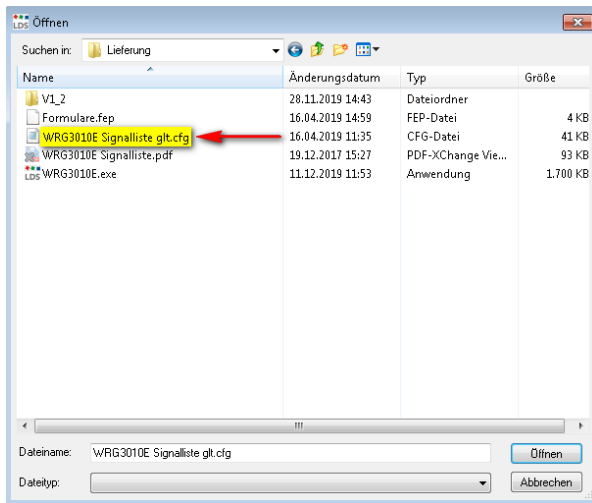
- i** Fehlt dieser Eintrag, dann wurde entweder die Steuerung von der Systemzentrale nicht erkannt oder der Dongle beinhaltet keine Rechte als "GLT-Projektierer".

Für den Import ist folgende Reihenfolge in der Vorgehensweise **zwingend einzuhalten**:

1. Öffnen des Menüs "GLT" und Auswählen des Untermenüs "Konfiguration der GLT".
2. Daraufhin öffnet sich das folgende Fenster mit allen Datenpunkten:

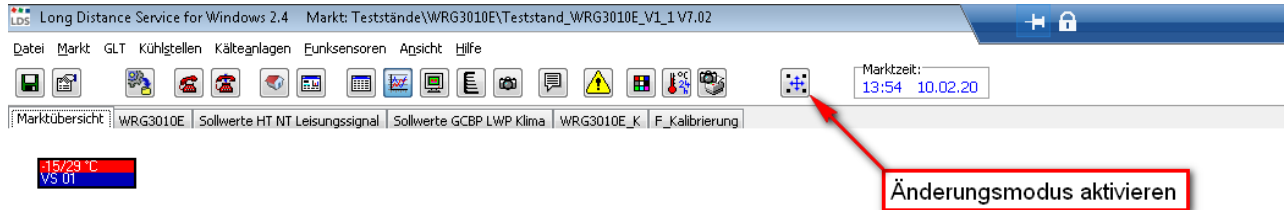


Hinweis: Falls der Markt das erste Mal angelegt wird, ist diese Liste leer. Für den Import der "glt.cfg" (Konfigurationsdatei mit allen Datenpunkten) muss der Button "Laden" (**a**) angeklickt werden, worauf sich folgendes Fenster öffnet:



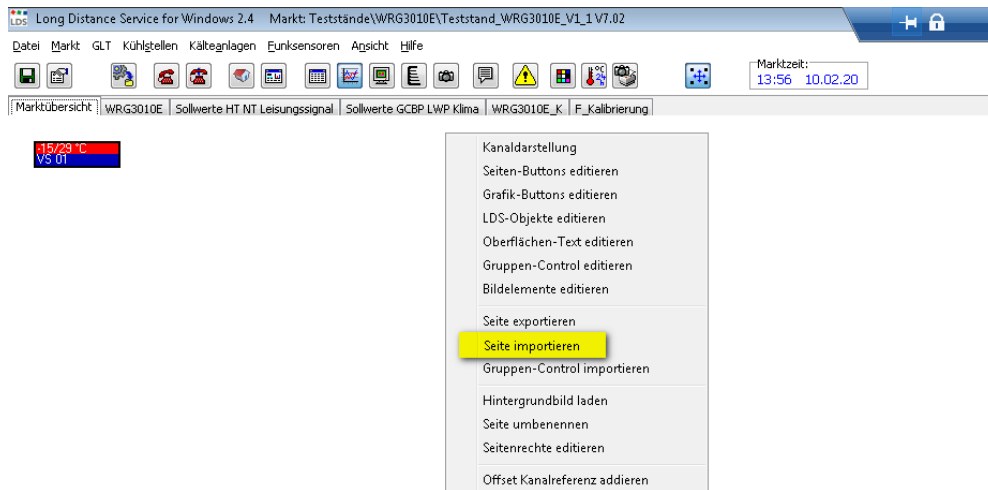
Dort muss die Datei "WRG3010 Signalliste glt.cfg" bzw. "GLTx010 Signalliste glt.cfg" ausgewählt und durch Klicken des Buttons "Öffnen" in LDSWin geladen werden. Anschließend muss die "glt.cfg" durch Betätigen des Buttons "Senden" (**b**) in die Systemzentrale gesendet werden.

3. Wenn die Datenpunkte sowohl im LDSWin, als auch in der Systemzentrale geladen wurden, können die einzelnen Visualisierungsseiten importiert werden.
Hierfür muss in LDSWin der Änderungsmodus aktiviert werden:

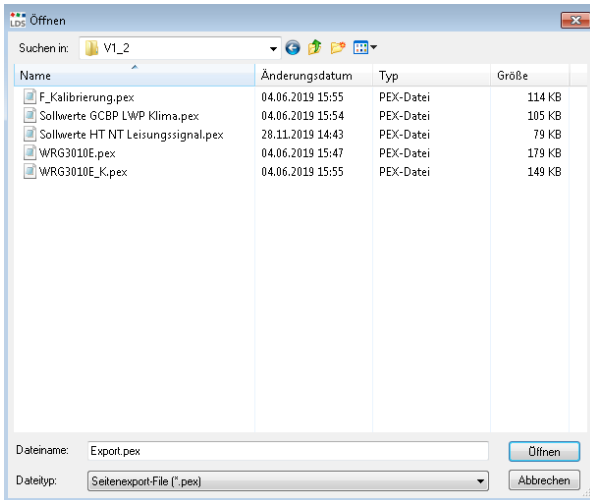


Tipp: Durch erneute Betätigung des Buttons wird der Änderungsmodus wieder deaktiviert.

4. Im nächsten Schritt bitte den Mauszeiger auf eine beliebige Stelle auf der aktuellen Seite (außerhalb der Menüleiste) bewegen und die rechte Maustaste betätigen und im sich öffnenden Menü "Seite importieren" auswählen:

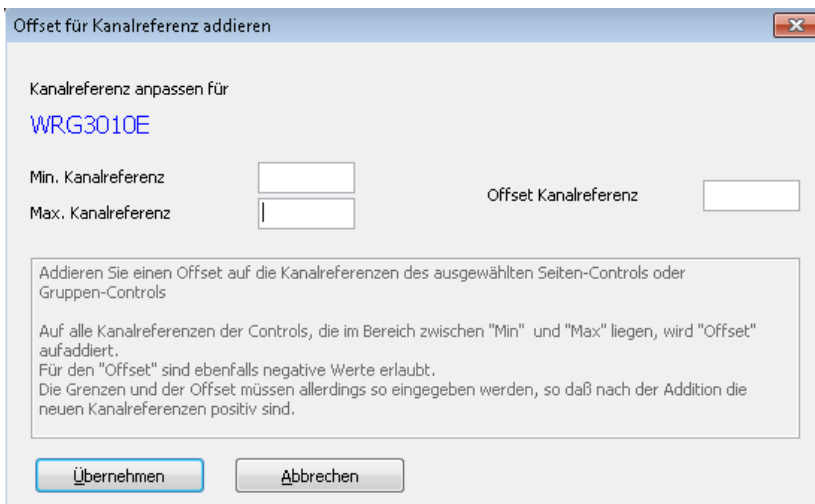


5. In der Maske in das Verzeichnis navigieren, in welchem sich der Ordner mit den mitgelieferten Visualisierungsseiten befindet:



Anmerkung: Alle Visualisierungsseiten sind vom Datei-Typ "PEX" (Page EXport).

6. Die gewünschte Visualisierungsseiten auswählen und "Öffnen" drücken. Daraufhin erscheint folgende Maske, hier am Beispiel einer WRG 3010 E:



Wenn es sich um eine Anlage mit **nur einer WRG 3010 E** handelt, kann dieses Fenster durch Betätigen des Buttons "Abbrechen" geschlossen werden und die Seite ist fertig importiert. Die Schritte 4. bis 6. solange wiederholen, bis alle Seiten importiert wurden.


ⓘ ACHTUNG

In Anlagen mit **nur einer Steuerung muss** die CAN-Bus Adresse auf die Position 1 (Adresse 122) eingestellt werden! Details siehe Kapitel [Einstellung der CAN-Bus-Adresse über Dekadenschalter S2](#).

7. SONDERFALL für Anlagen, in denen bis zu maximal vier WRG 3010 E verbaut sind!

Auf Anfrage erhält der Anwender von der Eckelmann AG eine gesonderte "glt.cfg". Diese beinhaltet alle Datenpunkte für die Visualisierung der Steuerungen.

In diesem Fall muss die Maske (siehe Punkt 6) vollständig ausgefüllt werden, die entsprechenden Angaben werden durch die Eckelmann AG separat zur Verfügung gestellt.

 Solange der Änderungsmodus aktiviert ist, können die Seiten im LDSWin jederzeit verschoben und in ihrer Anordnung verändert werden.

Praxis-Tipp: Wenn alle Seiten komplett importiert wurden, dann **muss** der Änderungsmodus (siehe Punkt 3) wieder deaktiviert werden.

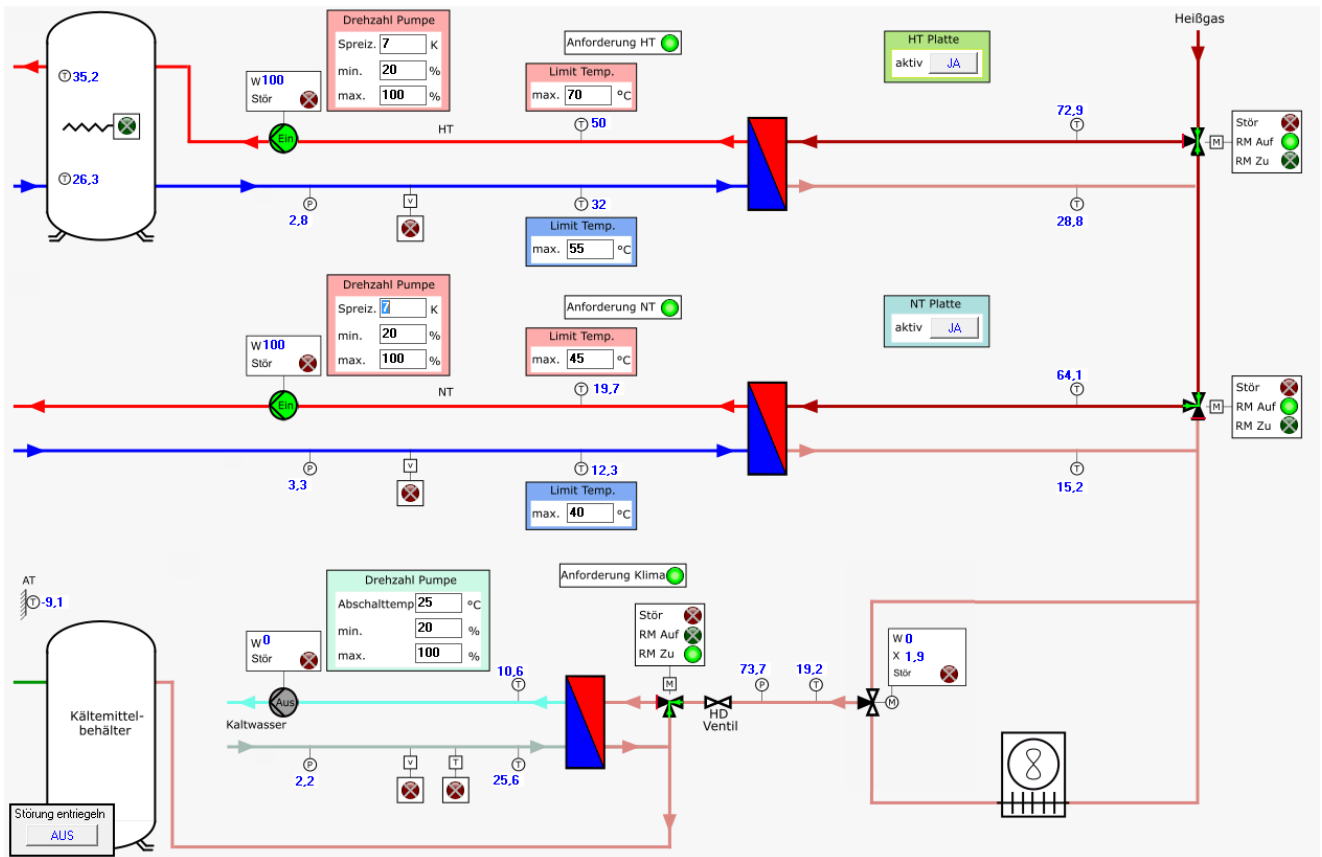
9.2 Visualisierung in LDSWin - WRG 3010 E

Die Visualisierungsseite "WRG 3010 E" zeigt schematisch das Fließbild der Anlage, mit CO₂- und Wasserkreislauf. Auf dieser Seite werden alle Istwerte visualisiert und einige Sollwerte können hier eingestellt werden.

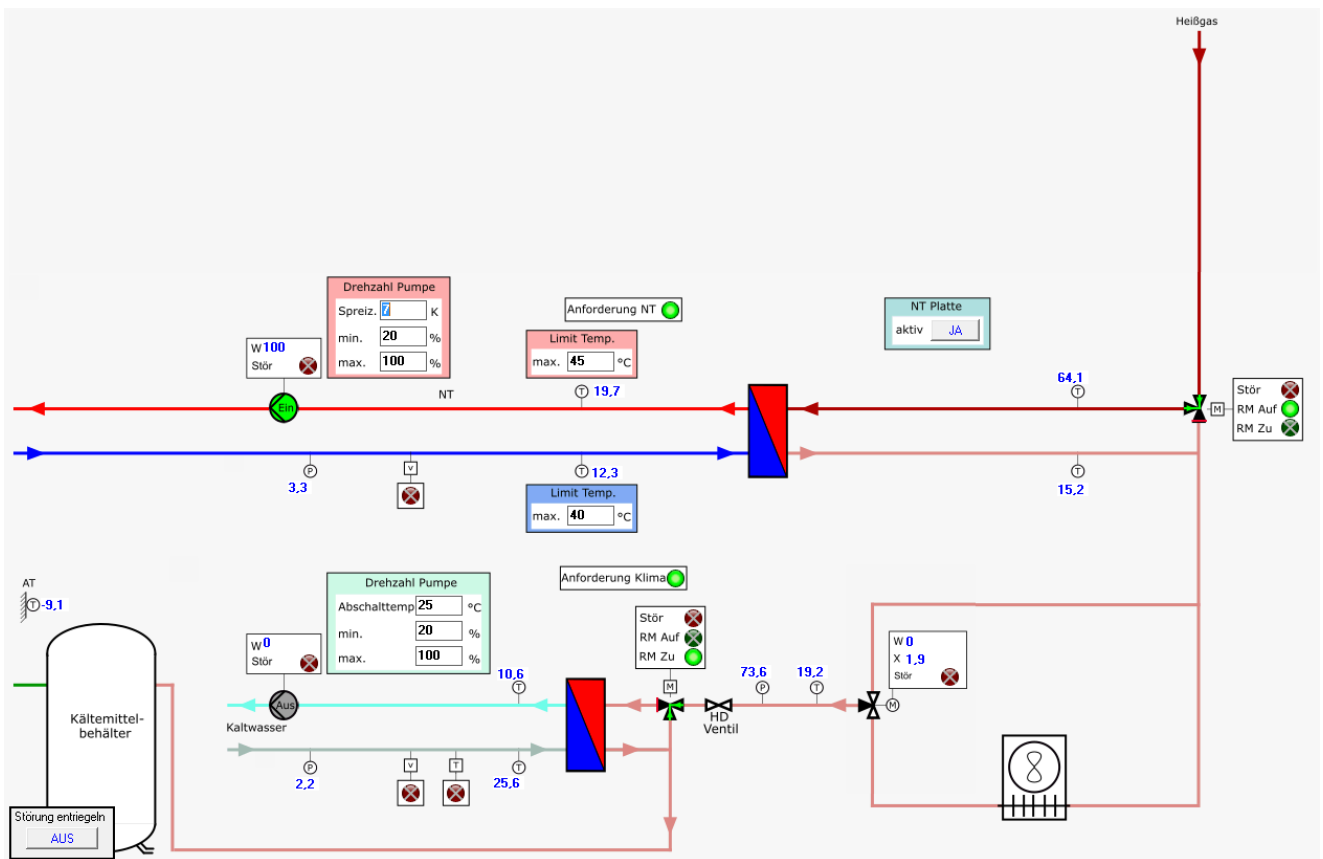
Zur Bedienung stehen folgende Elemente zur Verfügung:

1. Der Sollwert für die Drehzahlregelung der Pumpen. Für HT und NT ist dies jeweils die Spreizung zwischen Vorlauf (rot) und Rücklauf (blau). Bei der Kaltwassererzeugung ist es die Abschalttemperatur, welche gleichzeitig zur Überwachung der Eintrittstemperatur des Wassers genutzt wird.
2. Die Einstellung der minimalen und der maximalen Drehzahl jeder Pumpe.
3. Bei HT und NT die maximal zulässige Temperatur im Vorlauf als auch im Rücklauf, beide getrennt einstellbar.
4. Jeweils ein Button zum Deaktivieren des HT und des NT Wärmetauschers:
Button nicht gedrückt: "JA" = Anlagenteil in Funktion.
Button gedrückt: "NEIN" = Anlagenteil nicht in Funktion - Alarmer sind jedoch weiterhin aktiv!

Beispiel 1: Visualisierungsseite "WRG 3010 E" in LDSWin. Das Bild zeigt den **Vollausbau** der Anlage mit allen zugeschalteten, optionalen Anlagenteilen und stetig geregelten GCBP:



Beispiel 2: Visualisierungsseite "WRG 3010 E" in LDSWin, hier im Ausbau mit **nicht** angewählten HT Wärmetauscher und digitalen GCBP. Durch die Abwahl der optionalen Anlagenteile (HT wurde abgewählt) werden diese nicht mehr dargestellt und ihre Alarmer unterdrückt:



9.3 Visualisierung in LDSWin - Sollwerte HT / NT / Leistungssignal

Diese Visualisierungseite dient zur Parametrierung von HT, NT und der Erzeugung des internen Leistungssignals. Die einzelnen Bereiche sind farblich untergliedert.

Allgemein (grau)

Im grauen Bereich befinden sich die aktuelle Softwareversion. Diese wird immer als dreistellige ganze Zahl ausgegeben und ist, wie hier am Beispiel von "104", wie folgt zu interpretieren: V1.04. Für verschiedene Funktionen wird eine Kommunikation mit der [Verbundsteuerung](#) benötigt. Damit beide kommunizieren können, muss die CAN-Bus-Adresse des NK-Verbunds eingetragen werden. In der nächsten Zeile kann das Passwort für die Freischaltung des Servicebereichs eingegeben werden. Der darunterliegende grüne Leuchtmelder signalisiert einen aktiven Servicebereich, siehe dazu Kapitel [Servicebereich Analogeingänge und -Ausgänge](#).

Leistungssignal (blau)

Der blaue Bereich zeigt die Sollwerte der Verarbeitung des Leistungssignals, Details siehe [Leistungssignal](#). Die Sollwerte umfassen folgende Angaben:

- Angaben zur Erhöhung und Senkung des internen Leistungssignals.
- Der Verzug zur nächsten Heizinstanz (Druckanhebung).
- Die Ermittlung, ob Heizleistung vorhanden ist und der Verzug bis zum Schließen des Heißgasventils.
- Maximaler Hochdruck bei WRG. Dieser Parameter existiert auch in der [Verbundsteuerung](#) und sollte auf den gleichen Wert eingestellt werden.
- Minimaler Hochdruck bei WRG. Dieser Parameter existiert auch in der [Verbundsteuerung](#) und sollte auf den gleichen Wert eingestellt werden.
- Maximaler Hochdruck (rot eingefärbt), eine Überschreitung führt zum Abschalten aller Heizinstanzen.
- Grenzwerte des internen Leistungssignals zum Starten und Stoppen der einzelnen Heizinstanzen.
- Ein manuelles Übersteuern der Zustandsmaschine.

Unten links in der Ecke werden, jeweils für HT und NT, Informationen über die Zustandsmaschine, die Anforderung vom Gebäude, der Höhe des externen Leistungssignals und des berechneten Leistungssignals angezeigt. Das höhere Leistungssignal (aus HT und NT) gibt dann die Heizstufe für die Gesamtanlage vor.

Wärmerückgewinnung HT und NT (rosa)

Im rosafarbenen Bereich befinden sich die erforderlichen Sollwerte für HT (siehe Kapitel [Wärmerückgewinnung Hochtemperatur HT](#)) und NT (siehe Kapitel [Wärmerückgewinnung Niedertemperatur NTI](#)). Im Einzelnen sind dies:

- Der Button zum Aktivieren der Option HT und/oder NT.
- Für die Drehzahlregelung der Pumpen, das erforderliche K_p und T_n (jeweils getrennt einstellbar für HT und NT).
- Eine Möglichkeit zur Eingabe der Sperrzeit, nach Abschaltung von HT bzw. NT (aufgrund von nicht vorhandener Heizleistung).
- Ein Button zur Angabe, ob ein Drucktransmitter im Wasserkreis verbaut ist (jeweils getrennt für HT und NT).
- Der minimale Wasserdruck, inkl. der Verzugszeit bis zur Alarmierung. Die Parameter sind nur dann wichtig, wenn der Button "Drucktransmitter" auf "Ja" eingestellt wurde (und so der Istdruck erfasst werden kann).
- Der Button zur Auswahl ob das externe Leistungssignal benutzt wird oder ein eigenes Leistungssignal aufgrund der Wassertemperaturen berechnet wird.

Speziell nur für die Wärmerückgewinnung HT:

- Die Freigabe der Legionellenfunktion.
- Der erhöhte Sollwert für die Legionellenfunktion.
- Die Auswahl der Leistungsberechnung für HT über Rücklauf- oder Puffertemperatur.
- Die Eingabe für den Start der Legionellenfunktion.
- Die Einschaltsschwelle zum Starten des elektrischen Heizstabes.
- Die Ausschaltsschwelle zum Stoppen des elektrischen Heizstabes.
- Ein Button zur Auswahl des oberen oder unteren Pufferfühlers, als Regelfühler. Dieses Auswahl ist nur nötig, wenn das Leistungssignal eigen berechnet wird und zur Berechnung die Puffertemperatur genutzt werden soll.

Außentemperaturschiebung (gelb)

Bei der WRG 3010 E besteht die Möglichkeit der Außentemperaturschiebung. In diesem Feld wird der gewünschte Sollwert für HT und NT bei einer Außentemperatur von +15°C eingestellt. Der Sollwert wird separat für Vor- und Rücklaufemperatur des jeweiligen Wärmetauschers eingegeben. Die aktuelle Außentemperatur (Analogeingang Pt1000, Klemmen 1, 2, 3, 4), befindet sich rechts oben in dem gelben Feld. Wurde kein Außentemperaturfühler am Eingang angeschlossen oder liegt ein Fühlerbruch vor, so wird die Außentemperatur von der **Verbundsteuerung** herangezogen, welche über den CAN-Bus von ihr übertragen wird.

Wurde der Button "Schiebung über AT" gedrückt, dann ist die Funktion aktiviert. In diesem Fall wird mit dem Parameter "Offset Heizkurve" die Steigung ermittelt, wobei das eingegeben Offset für eine Außentemperatur von -15 °C gilt. Die Steigung gilt für HT und NT gleichermaßen. In Abhängigkeit der Außentemperatur und der Steigung wird dann der Sollwert geschoben. Um eine mögliche Überhitzung z.B. bei sehr niedrigen Nachtfrösten zu verhindern, kann noch eine maximale Anhebung eingestellt werden. Der resultierende Sollwert für HT und NT befindet sich direkt unter dem jeweiligen Sollwert.

Beispiel: Der Sollwert HT Vorlauf ist auf 55 °C eingestellt, der Parameter "Offset Heizkurve" auf 5 Kelvin, der Parameter "max Anhebung Heizk" auf 7 Kelvin und die Außentemperatur beträgt -9,1 °C. In diesem Fall wäre der berechnete neue Sollwert 59 °C.

Leistungssignal

Signal hoch % s

Signal runter % s

Hysterese Leist. berechn. K

Verzug Druckanhebung min

min. Spreizung CO2 K

Verzug keine Heizleistung min

max. HD bei WRG bar

min. HD bei WRG bar

maximaler HD bar

Leistungssignal

Enthitzen Ein V

Enthitzen Aus V

Druckanhebung unten V

Druckanhebung oben V

GK Lüfter Aus V

GK Lüfter Ein V

GCBP Ein V

GCBP Aus V

LWP Ein V

LWP Aus V

Signal manuell hoch

Signal manuell runter

Signal manuell halten

Wärmerückgewinnung

Alarmverzögerung min

min. Wasserdruck bar

NT Betrieb

Pumpe Regler Kp

Pumpe Regler Tn s

Sperrzeit min

Drucktransmitter

Leistungssignal extern

HT Betrieb

Pumpe Regler Kp

Pumpe Regler Tn s

Sperrzeit min

Drucktransmitter

FRG Legionellenfkt.

SW Legionellen °C

HT P berechnet ü. Puffer

Puffertemp. oben/unten

Leistungssignal extern

Legionellenstart

Tag

Stunde Uhr

Dauer h

Heizstab

Ein °C

Aus °C

Allgemein

Software Version

CAN-Adr. VPC/VS NK

PW für Servicebereich

Servicebereich aktiv

Außentemperaturschiebung

max. Anhebung K

Offset K

Außentemperatur °C

Schiebung ü. AT

SW RL NT bei 15°C	<input type="text" value="20"/> °C	SW RL HT bei 15°C	<input type="text" value="35"/> °C
SW RL NT bei akt. AT	<input type="text" value="24"/> °C	SW RL HT bei akt. AT	<input type="text" value="39"/> °C
Sollwert VL NT	<input type="text" value="35"/> °C	Sollwert VL HT	<input type="text" value="55"/> °C
SW VL NT bei akt. AT	<input type="text" value="39"/> °C	SW VL HT bei akt. AT	<input type="text" value="59"/> °C

ZM	Leistung extern FG	Wert	Leistung berechnet
HT	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="6,6"/> V	<input type="text" value="6,6"/> V
NT	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="7,5"/> V	<input type="text" value="7,5"/> V

Störung entriegeln

9.4 Visualisierung in LDSWin - Sollwerte GCBP / LWP / Klimabetrieb

Auf dieser Visualisierungseite befinden sich die farblich voneinander getrennten Sollwerte für die 2 Heizinstanzen GCBP, LWP sowie für den Klimabetrieb. Bei diesen Funktionen handelt es sich um zuschaltbare Optionen, welche hier aktiviert und dann parametrierbar werden können. Wird der obere Button einer Funktion gedrückt (Betrieb "JA"), dann ist diese Funktion aktiviert und der entsprechende Teil zur Visualisierung, Überwachung und Alarmierung wird freigegeben.

GCBP - Gaskühler-Bypass (grün)

Der erste Button im Feld dient dem Aktivieren der Funktion GCBP. Das Gaskühlerbypassventil kann sowohl stetig als auch digital (AUF/ZU) geregelt werden.

- Der Einschaltverzögerung gibt an, wie lange diese Heizinstanz verzögert eingeschaltet wird. Die Zeit läuft ab Beginn Anforderung Gaskühlerbypassventil, welche vom internen Leistungssignal abhängt.
- Der Parameter "tg1" gibt die einzuregelnde Temperatur des Kältemittels, im Heizbetrieb, an. Diese ist nur für ein stetig arbeitendes Gaskühlerbypassventil notwendig.
- Der Parameter "tg1 Klima" gilt ebenso nur bei stetig arbeitenden Gaskühlerbypassventil. Er wird nur im Klimabetrieb und bei vorhandenen Parallelverdichtern benötigt.
- Die Parameter "max HD" und "Hysterese HD" dienen der Überwachung des Hochdruckes und werden bei stetigen und bei digitalen Gaskühlerbypassventil benötigt.
- Die Parameter "max tg1" und "Hysterese tg1" dienen der Überwachung der Kältemitteltemperatur zwischen Gaskühlerbypassventil und HD-Ventil. Sie werden auch bei stetiger und digitaler Ansteuerung benötigt.
- Die Parameter "max T H2O" und "Hysterese H2O" dienen der Überwachung der Wassereintrittstemperatur in den Wärmetauscher NT. Wenn dieser nicht angewählt ist, dann Wärmetauscher HT. Sie werden auch bei stetiger und EIN-/AUS-Ansteuerung benötigt.
- Die Sperrzeit zum Verriegeln gegen ein erneutes Zuschalten des Gaskühlerbypassventils.
- Das für den PI-Regler, welcher den Öffnungsgrad des Gaskühlerbypassventils regelt, notwendige K_p und T_n , sowie der minimale und maximale Öffnungsgrad des Gaskühlerbypassventils sind die nächsten Sollwerte.
- Der Button "GCBP digital" dient zur Auswahl, ob ein stetig geregeltes Gaskühlerbypassventil oder ein Ventil (AUF/ZU) verwendet wird.
- Der Button "subkritisch aktiv" aktiviert bzw. deaktiviert den subkritischen Betrieb des Gaskühlerbypasses.

LWP - Luftwärmepumpe (gelb)

Der oberste Button im Feld dient zur Aktivierung der LWP-Funktion. Die Luftwärmepumpe wird über einen nachgeschalteten Kühlstellenregler (z.B. UA 4x0 E) angesteuert. Folgende Parameter stehen zur Verfügung:

- Der Parameter "Einschaltverzögerung" ist die Verzögerung zum Starten der Heizinstanz LWP.
- Der Parameter "LWP max HGtemperatur" überwacht die Heißgasaustrittstemperatur HT und bei Überschreitung wird die LWP abgeschaltet. Erst wenn die Heißgasaustrittstemperatur 4 Kelvin unter diesen Grenzwert fällt, wird die LWP wieder freigegeben.

Für die Abtauung der LWP stehen folgende Parameter zur Verfügung:

- Der Parameter "Intervall" ist die Betriebsdauer der LWP, nach Ablauf dieser Zeit wird die Abtauung gestartet.
- Bei Erreichen der "Endtemperatur" wird die Abtauung abgebrochen und es beginnt die Abtropfzeit.
- Der Parameter "LWP Abtauzeit" gibt die maximale Abtauzeit vor.
- Der Parameter "LWP Abtropfzeit" gibt die Zeitspanne zwischen Beendigung Abtauung und erneutem Start der LWP vor.
- Über den Button "Hand" kann eine Handabtauung eingeleitet werden.
- Über den Button "WRG aus bei Abtauung" können alle Heizinstanzen während des Abtauvorgangs gesperrt werden.

Klima - Klimabetrieb (lila)

Der oberste Button im Feld dient dem Aktivieren der Funktion Klima. Details zur Funktion der Klimatisierung.

- Die Parameter "Pumpe Kp" und "Pumpe Tn" sind für den Drehzahlregler der Pumpe.
- Der Parameter "WRG-Klima verr. Zeit", gibt die Zeit für die gegenseitige Verriegelung der Funktionen Wärmerückgewinnung NT und Klima, bei gemeinsam genutzten Wasserkreislauf, an. Die Restzeit wird gleich darunter angezeigt.
- Der Parameter "Standzeit", gibt an wie lange die Klimafunktion gesperrt bleibt. Die Restzeit wird gleich darunter angezeigt. Die Zeit läuft ab Deaktivierung der Klimafunktion.
- Mit dem Button "PV Sauggasüberhitzung" wird ein neuer Sollwert für den GCBP freigegeben.
- Button, ob ein Drucktransmitter im Wasserkreis verbaut ist.
- Button zur Aktivierung der Teilfunktion "gemeinsamer Wasserkreislauf".

Sollwerte	GCBP	LWP	LWP Abtauung	Klima
	<input type="button" value="JA"/> Betrieb <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="JA"/> Betrieb <input checked="" type="checkbox"/>	Betrieb <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="JA"/> Betrieb <input checked="" type="checkbox"/>
	Einschaltverzug <input type="text" value="5"/> min Soll tg1 <input type="text" value="25"/> °C Soll tg1 Klima <input type="text" value="8"/> °C max. HD <input type="text" value="95"/> bar Hysterese HD <input type="text" value="10"/> bar max. tg1 <input type="text" value="34"/> °C Hysterese tg1 <input type="text" value="2"/> K max. T H2O <input type="text" value="90"/> °C Hysterese H2O <input type="text" value="2"/> K Sperrzeit <input type="text" value="20"/> min Regler Kp <input type="text" value="0,5"/> Regler Tn <input type="text" value="45"/> s Ventil min. <input type="text" value="2"/> % Ventil max. <input type="text" value="100"/> % GCBP digital <input type="button" value="JA"/> subkritisch aktiv <input type="button" value="NEIN"/>	Einschaltverzug <input type="text" value="5"/> min LWP max HGtemperatur <input type="text" value="40"/> °C	Intervall <input type="text" value="360"/> min Endtemperatur <input type="text" value="15"/> °C LWP Abtauzeit <input type="text" value="60"/> min LWP Abtropfzeit <input type="text" value="5"/> min Hand <input type="button" value="AUS"/> WRG aus bei Abtauung <input type="button" value="inaktiv"/>	Pumpe Kp <input type="text" value="1"/> Pumpe Tn <input type="text" value="30"/> s WRG-Klima verr. Zeit <input type="text" value="30"/> min akt. verr. Zeit <input type="text" value="0 min"/> min Standzeit <input type="text" value="20"/> min akt. Standzeit <input type="text" value="0 min"/> min PV Sauggasüberhitzung <input type="button" value="NEIN"/> Drucktransmitter <input type="button" value="NEIN"/> gemein W.-Kreislauf <input type="button" value="NEIN"/>
Istwerte	Verriegelung aktiv <input checked="" type="checkbox"/> Verriegelzeit <input type="text" value="0 min"/> min	akt. Verzugszeit <input type="text" value="5 min"/> min Betriebszeit <input type="text" value="0 min"/> min	Abtauendtemperatur <input type="text" value="11,6 °C"/> °C akt. Abtauzeit <input type="text" value="0 min"/> min HG Ventil Abtauung <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="Störung entriegeln"/> <input type="button" value="AUS"/>

9.5 Visualisierung in LDSWin - Servicebereich

Die Visualisierungsseite "Servicebereich" ist in zwei Bereiche untergliedert.

Oberer Bereich - Fühlerkalibrierung

Übersicht aller Pt1000-Temperaturfühler mit Klemmennummer, aktuellem Istwert (Messwert) sowie eine Kurzbeschreibung der Funktion. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit jeden Fühler individuell zu kalibrieren, um ggf. Messfehler, die durch sehr lange Anschlussleitungen auftreten, mittels eines Offset zu kompensieren, Details siehe [Kalibrierung der Pt1000-Temperaturfühler](#).

Unterer Bereich - Servicemode (passwortgeschützt)

Zu Test- und Servicezwecken können alle Analogeingänge und -Ausgänge der Steuerung im Handbetrieb manuell übersteuert werden. Der Servicemode ist passwortgeschützt und wird erst **nach** Eingabe eines Passwortes sichtbar, Details siehe Kapitel [Servicebereich Analogeingänge und -Ausgänge](#).

Fühlerkalibrierung						
Pt1000	Klemmen	Messwert	Offset		Kalibrierter Wert	Beschreibung
1	1, 2, 3, 4	-9.1	AUS	0	-9.1	Außentemperatur 2
2	5, 6, 7, 8		AUS	0		--
3	9, 10	72.9	AUS	0	72.9	Temperatur CO2 Eintritt HT
4	11, 12	64.1	AUS	0	64.1	Temperatur CO2 Eintritt NT
5	13, 14	15.2	AUS	0	15.2	Temperatur CO2 Austritt NT
6	15, 16	28.8	AUS	0	28.8	Temperatur CO2 Austritt HT
7	17, 18	12.3	AUS	0	12.3	Temperatur H2O Rückl. NT
8	19, 20	22	EIN	-2.3	19.7	Temperatur H2O Vorl. NT
9	21, 22	32	AUS	0	32	Temperatur H2O Rückl. HT
10	23, 24	50	AUS	0	50	Temperatur H2O Vorl. HT
11	25, 26	25.6	AUS	0	25.6	Temperatur H2O RL Klima
12	27, 28	10.6	AUS	0	10.6	Temperatur H2O VL Klima
13	29, 30	35.2	AUS	0	35.2	Temperatur Puffer HT oben
14	31, 32	26.3	AUS	0	26.3	Temperatur Puffer HT unten
15	33, 34	11.7	AUS	0	11.7	Temperatur LWP Abtaufühler

Servicemode Analogeingänge und -ausgänge																	
	Klemmen	FRG	Wert	Restlaufzeit		Klemmen	FRG	Wert	Restlaufzeit		Klemmen	FRG	Wert	Restlaufzeit			
AI 1	35, 36, 37	AUS	4	0	⊗	AI 5	47, 48, 49	AUS	1	0	⊗	AO 1	53, 54	EIN	4	55	⊙
AI 2	38, 39, 40	AUS	4	0	⊗	AI 6	50, 51, 52	AUS	2	0	⊗	AO 2	55, 56	AUS	0	0	⊗
AI 3	41, 42, 43	EIN	6	55	⊙	AI 7	59, 60, 61	AUS	9	0	⊗	AO 3	57, 58	AUS	0	0	⊗
AI 4	44, 45, 46	AUS	4	0	⊗							AO 4	63, 64	EIN	0.5	60	⊙

10 Außerbetriebnahme und Entsorgung

10.1 Außerbetriebnahme / Demontage

Die Demontage des Geräts darf nur von dazu befugtem und ausgebildetem Personal durchgeführt werden.

GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!

Bei der Demontage sind dieselben Sicherheits- und Gefahrenhinweise wie bei der Installation, Inbetriebnahme und Wartung zu beachten, siehe hierzu Kapitel Sicherheitshinweise.

ACHTUNG

Bei der Demontage ist die umgekehrte Vorgehensweise wie bei der Montage zu beachten, siehe Kapitel Installation und Inbetriebnahme.

10.2 Entsorgung

HINWEIS



WEEE-Reg.-Nr.
DE 12052799

Negative Folgen für Lebewesen und Umwelt durch nicht umweltverträgliche Entsorgung sind möglich!

Das Symbol für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten stellt eine durchgestrichene Abfalltonne auf Rädern dar und besagt, dass ein mit diesem Symbol gekennzeichnetes Elektro- bzw. Elektronikgerät am Ende seiner Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden darf, sondern vom Endnutzer einer getrennten Sammlung zugeführt werden muss.


- Gemäß der vertraglichen Vereinbarung ist der Kunde verpflichtet, die Entsorgung von Elektro- und Elektronikschrott entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen auf Basis der „Richtlinie 2012/19/EU des europäischen Parlaments über Elektro- und Elektronik-Altgeräte“ durchzuführen.
- Dieses Gerät enthält eine Lithium-Batterie (Details siehe Kapitel Elektrische Daten), die getrennt entsorgt werden muss!
 - **Geräte mit Batteriehalterung:** Die Batterie **muss** durch den Endnutzer dem Gerät entnommen und **muss** getrennt entsorgt werden, Details siehe Kapitel Batteriewechsel.
 - **Geräte ohne Batteriehalterung:** Die im Gerät enthaltene Batterie kann **nicht** durch den Endnutzer entnommen werden, da diese fest im Gerät verbaut und ein Batteriewechsel **nicht** vorgesehen ist.
- Entsorgen Sie die Verpackung, das Produkt sowie seine Komponenten nach ihrer Lebensdauer umweltgerecht. Befolgen Sie hierbei die für Sie geltenden nationalen Richtlinien und Gesetze.

Nutzer haben die Möglichkeit, ein durch uns in Verkehr gebrachtes B2B-Gerät am Ende seiner Lebensdauer an uns zurückzugeben. Bitte wenden Sie sich an Ihren Kundenbetreuer von der Eckelmann AG, um eine Rücknahme des Gerätes zu veranlassen und es einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen. Bitte informieren Sie sich über die örtlichen Bestimmungen zur getrennten Entsorgung von elektrischen und elektronischen Produkten und Batterien. Weitere Informationen zum Elektroggesetz finden Sie unter www.elektroggesetz.de.

11 Alarme und Meldungen WRG 3010 E

11.1 Meldesystem

Meldungen wie beispielsweise "*Sammelstörung Pumpe*" werden von der Steuerung zur Wärmerückgewinnung über Digitaleingänge erkannt oder selbst gebildet, z. B. "*Störung Ventil*". Diese Meldungen werden dann über den CAN-Bus an die Systemzentrale gesendet und dort mit Datum, Uhrzeit und der Meldepriorität archiviert. Alle Meldungen erhalten somit einen "Kommen-" und einen "Gehen-Zeitstempel".

 Einige Meldungen müssen vom Anwender quittiert werden, was nur mit der PC-Software LDSWin möglich ist.

11.2 Anzeige der Meldungen und Alarme in der Systemzentrale

	Kommen-Zeitstempel	Gehen-Zeitstempel	Steuerung	Position	Adresse	Meldung	Priorität
Datum Uhrzeit	18.05.17 12:37:26	18.05.17 12:45:17	WRG3010E	KMR	CAN-Bus 122	22 - NT Störung Ventil	22

Anmerkung zu den Meldeprioritäten

Entscheidend für die Aufteilung Meldung / Alarm ist nur die letzte Ziffer der Priorität, im Beispiel oben **x2**. Die erste Ziffer dient nur der Zuordnung zu einem Gewerketeil, in diesem Fall **2x** zur WRG 3010 E. Damit stehen Meldungen mit der PRIO "20" und Alarme mit der PRIO "21" und PRIO "22" zur Verfügung. Die Alarme mit den Prioritäten "21" und "22" wirken direkt auf die Alarmrelais "PRIO1" und "PRIO2" der Systemzentrale. Nähere Informationen zum Prioritätenkonzept siehe "[Bedienungsanleitung Systemzentrale](#)".

Praxis-Tipp

Da viele Meldungen und Alarme auf digitalen und analogen Eingangssignalen beruhen sollte im Fehlerfall und zur Abhilfe auch immer die Verkabelung überprüft werden! Darüber hinaus steht die Visualisierungsseite "[Fehlerbehebung](#)" zur Verfügung, um mögliche Ursachen für fehlende Einschalt- oder Laufbedingungen schnell aufzuspüren und beheben zu können.

Aufstellung der Alarme und Meldungen

Priorität	Meldung	Ursache	Abhilfe
Wärmerückgewinnung Hochtemperatur HT			
20	HT Temp RL zu hoch	Die Rücklauftemperatur im Wasserkreislauf Hochtemperatur ist höher als die parametrierte, maximale Rücklauftemperatur. Führt zum sofortigen Schließen des Heißgasventils und Absenken des berechneten Leistungssignals für HT. Die Pumpe läuft weiter, bis das Leistungssignal kleiner als die Ausschaltsschwelle der Heizinstanz Enthitzen ist.	Überprüfen der parametrierten, maximalen Rücklauftemperatur HT.
	HT Temp VL zu hoch	Die Vorlauftemperatur im Wasserkreislauf Hochtemperatur ist höher als die parametrierte, maximale Vorlauftemperatur. Führt zum sofortigen Schließen des Heißgasventils und Absenken des berechneten Leistungssignals für HT. Die Pumpe läuft weiter, bis das Leistungssignal kleiner als die Ausschaltsschwelle der Heizinstanz Enthitzen ist.	Überprüfen der parametrierten, maximalen Vorlauftemperatur HT.
22	HT FB H2O Austritt	Fühlerbruch Temperaturfühler Wasseraustritt (Vorlauf) aus Wärmetauscher HT.	Temperaturfühler prüfen und ggf. austauschen.
	HT FB H2O Eintritt	Fühlerbruch Temperaturfühler Wassereintritt (Rücklauf) in Wärmetauscher HT.	Temperaturfühler prüfen und ggf. austauschen.
	HT FB HG Austritt	Fühlerbruch Temperaturfühler Heißgasaustritt aus Wärmetauscher HT.	Temperaturfühler prüfen und ggf. austauschen.
	HT FB HG Eintritt	Fühlerbruch Temperaturfühler Heißgaseintritt in Wärmetauscher HT.	Temperaturfühler prüfen und ggf. austauschen.
	HT FB Puffer oben	Fühlerbruch Temperaturfühler Puffer oben.	Temperaturfühler prüfen und ggf. austauschen.
	HT FB Puffer unten	Fühlerbruch Temperaturfühler Puffer unten.	Temperaturfühler prüfen und ggf. austauschen.
	HT kein Wasser	Der Wert des Drucktransmitters im Wasserkreislauf HT ist niedriger als der Parameter "minimaler Wasserdruck". Führt zum sofortigen Schließen des Heißgasventils und Absenken des berechneten Leistungssignals für HT. Die Pumpe läuft weiter, bis das Leistungssignal kleiner als die Ausschaltsschwelle der Heizinstanz Enthitzen ist.	<ul style="list-style-type: none"> Wasser nachfüllen. Drucktransmitter prüfen und ggf. austauschen. Wenn kein Drucktransmitter im Wasserkreislauf HT angeschlossen ist, den Button "Drucktransmitter" betätigen. Es muss dann "NEIN" darin stehen.
	HT keine Heizleistung	Es wird keine Heizleistung am Wärmetauscher HT erkannt. Die Wassereintrittstemperatur ist höher als die Heißgaseintrittstemperatur oder die Spreizung zwischen Heißgaseintritt und Heißgasaustritt ist geringer als unter Parameter "min. Spreizung CO2" angegeben. Führt zum Absenken des berechneten Leistungssignals für HT. Die Pumpe läuft weiter, bis das Leistungssignal kleiner als die Ausschaltsschwelle der Heizinstanz Enthitzen ist. Das Heißgasventil schließt, wenn die Heizinstanz Enthitzen abgeschaltet wird.	<ul style="list-style-type: none"> Den Parameter "min. Spreizung CO2" prüfen. Alle Temperaturen am Wärmetauscher prüfen / plausibilisieren. Korrekten Sitz und korrekte Stelle des Temperaturfühlers überprüfen.
	HT keine Strömung	Keine Strömung im Wasserkreislauf HT. Die Pumpe wird angesteuert, aber der Strömungswächter schaltet nicht innerhalb 1 Minute. Führt zum sofortigen Schließen des Heißgasventils und Absenken des berechneten Leistungssignals für HT. Die Pumpe läuft weiter, bis das Leistungssignal kleiner als die Ausschaltsschwelle der Heizinstanz Enthitzen ist.	Strömungswächter überprüfen.
HT Störung Pumpe	Sammelstörung der Pumpe im Wasserkreislauf. Führt zum sofortigen Schließen des Heißgasventils.	Sammelstörmeldung der Pumpe überprüfen.	

	HT Störung Ventil	Störung Ventil Heißgas. Das Heißgasventil liest die beiden Endlagen "Auf" und "Zu" ein. Diese müssen zur Ansteuerung passen. Ist dies nicht der Fall, wird der Alarm nach 300 Sekunden ausgegeben. (Ventillaufzeit)	Beide Endlagenrückmeldungen des Heißgasventils überprüfen. AUF: Heißgas geht in den Wärmetauscher. ZU: Heißgas umgeht den Wärmetauscher.
Wärmerückgewinnung Niedertemperatur NT			
20	NT Temp RL zu hoch	Die Rücklauftemperatur im Wasserkreislauf Niedertemperatur ist höher als die parametrisierte, maximale Rücklauftemperatur. Führt zum sofortigen Schließen des Heißgasventils und Absenken des berechneten Leistungssignals für NT. Die Pumpe läuft weiter, bis das Leistungssignal kleiner als die Ausschaltsschwelle der Heizinstanz Enthitzen ist.	Überprüfen der parametrisierten, maximalen Rücklauftemperatur NT.
	NT Temp VL zu hoch	Die Vorlauftemperatur im Wasserkreislauf Niedertemperatur ist höher als die parametrisierte, maximale Vorlauftemperatur. Führt zum sofortigen Schließen des Heißgasventils und Absenken des berechneten Leistungssignals für NT. Die Pumpe läuft weiter, bis das Leistungssignal kleiner als die Ausschaltsschwelle der Heizinstanz Enthitzen ist.	Überprüfen der parametrisierten, maximalen Vorlauftemperatur NT.
22	NT FB H2O Austritt	Fühlerbruch Temperaturfühler Wasseraustritt (Vorlauf) aus Wärmetauscher NT.	Temperaturfühler prüfen und ggf. austauschen.
	NT FB H2O Eintritt	Fühlerbruch Temperaturfühler Wassereintritt (Rücklauf) in Wärmetauscher NT.	Temperaturfühler prüfen und ggf. austauschen.
	NT FB HG Austritt	Fühlerbruch Temperaturfühler Heißgasaustritt aus Wärmetauscher NT.	Temperaturfühler prüfen und ggf. austauschen.
	NT FB HG Eintritt	Fühlerbruch Temperaturfühler Heißgaseintritt in Wärmetauscher NT.	Temperaturfühler prüfen und ggf. austauschen.
	NT kein Wasser	Der Wert des Drucktransmitters im Wasserkreislauf NT ist niedriger als der Parameter "minimaler Wasserdruck". Führt zum sofortigen Schließen des Heißgasventils und Absenken des berechneten Leistungssignals für NT. Die Pumpe läuft weiter, bis das Leistungssignal kleiner als die Ausschaltsschwelle der Heizinstanz Enthitzen ist.	<ul style="list-style-type: none"> Wasser nachfüllen. Drucktransmitter prüfen und ggf. austauschen. Wenn kein Drucktransmitter im Wasserkreislauf HT angeschlossen ist, den Button "Drucktransmitter" betätigen. Es muss dann "NEIN" darin stehen.
	NT keine Heizleistung	Es wird keine Heizleistung am Wärmetauscher NT erkannt. Die Wassereintrittstemperatur ist höher als die Heißgaseintrittstemperatur oder die Spreizung zwischen Heißgaseintritt und Heißgasaustritt ist geringer als unter Parameter "min. Spreizung CO2" angegeben. Führt zum Absenken des berechneten Leistungssignals für NT. Die Pumpe läuft weiter, bis das Leistungssignal kleiner als die Ausschaltsschwelle der Heizinstanz Enthitzen ist. Das Heißgasventil schließt, wenn die Heizinstanz Enthitzen abgeschaltet wird.	<ul style="list-style-type: none"> Den Parameter "min. Spreizung CO2" prüfen. Alle Temperaturen am Wärmetauscher prüfen / plausibilisieren. Korrekten Sitz und korrekte Stelle des Temperaturfühlers überprüfen.
	NT keine Strömung	Keine Strömung im Wasserkreislauf NT. Die Pumpe wird angesteuert, aber der Strömungswächter schaltet nicht innerhalb 1 Minute. Führt zum sofortigen Schließen des Heißgasventils und Absenken des berechneten Leistungssignals für NT. Die Pumpe läuft weiter, bis das Leistungssignal kleiner als die Ausschaltsschwelle der Heizinstanz Enthitzen ist.	Strömungswächter überprüfen.
	NT Störung Pumpe	Sammelstörung der Pumpe im Wasserkreislauf NT. Führt zum sofortigen Schließen des Heißgasventils.	Sammelstörmeldung der Pumpe überprüfen.
	NT Störung Ventil	Störung Ventil Heißgas. Das Heißgasventil liest die beiden Endlagen "Auf" und "Zu" ein. Diese müssen zur Ansteuerung passen. Ist dies nicht der Fall, wird der Alarm nach 300 Sekunden ausgegeben. (Ventillaufzeit)	Beide Endlagenrückmeldungen des Heißgasventils überprüfen. AUF: Heißgas geht in den Wärmetauscher. ZU: Heißgas umgeht den Wärmetauscher.

Klimabetrieb			
22	Klima FB H2O Austritt	Fühlerbruch Temperaturfühler Wasseraustritt (Vorlauf) aus Kaltwasserplatte.	Temperaturfühler prüfen und ggf. austauschen.
	Klima FB H2O Eintritt	Fühlerbruch Temperaturfühler Wassereintritt (Rücklauf) in Kaltwasserplatte.	Temperaturfühler prüfen und ggf. austauschen.
	Klima Frostalarm	Frostschutzthermostat Kaltwasserkreislauf hat ausgelöst. Führt zum sofortigen Schließen des Kältemittelventils. Hierbei bedeutet "Zu" umgehen des Wärmetauschers und "Auf" bedeutet einleiten des Kältemittels in den Wärmetauscher. Die Pumpe läuft hierbei weiter.	Das Frostschutzthermostat überprüfen und ggf. auf einen anderen Wert einstellen oder Austauschen.
	Klima kein Wasser	Der Wert des Drucktransmitters im Kaltwasserkreislauf ist niedriger als der Parameter "minimaler Wasserdruck". Führt zum sofortigen Schließen des Kältemittelventils. Die Pumpe läuft hierbei weiter.	<ul style="list-style-type: none"> Wasser nachfüllen. Drucktransmitter prüfen und ggf. austauschen. Wenn kein Drucktransmitter im Wasserkreislauf HT angeschlossen ist, den Button "Drucktransmitter" betätigen. Es muss dann "NEIN" darin stehen.
	Klima keine Strömung	Keine Strömung im Kaltwasserkreislauf. Die Pumpe wird angesteuert, im Abstand von je 30 Sekunden wird der Strömungswächter 3-mal abgefragt. Meldet der Strömungswächter dann immer noch keinen Durchfluss, wird der Alarm ausgelöst. Führt zum sofortigen Schließen des Kältemittelventils. Die Pumpe läuft hierbei weiter.	Strömungswächter überprüfen.
	Klima Stör. Pumpe	Sammelstörung der Pumpe im Kaltwasserkreislauf. Führt zum sofortigen Schließen des Kältemittelventils.	Sammelstörmeldung der Pumpe überprüfen.
	Klima Stör. Um.Vent	Störung Umschaltventil NT / Klima. Das Umschaltventil liest die beiden Endlagen "NT" und "Klima" ein. Diese müssen zur Ansteuerung passen. Ist dies nicht der Fall, wird der Alarm nach 300 Sekunden ausgegeben. (Ventillaufzeit)	Beide Endlagenrückmeldungen des Umschaltventils überprüfen. AUF: Heißgas geht in den Wärmetauscher. ZU: Heißgas umgeht den Wärmetauscher.
	Klima Stör. Ventil	Störung Ventil Kältemittel Klima. Das Kältemittelventil liest die beiden Endlagen "AUF" und "ZU" ein. Diese müssen zur Ansteuerung passen. Ist dies nicht der Fall, wird der Alarm nach 300 Sekunden ausgegeben. (Ventillaufzeit)	Beide Endlagenrückmeldungen des Kältemittelventils überprüfen. AUF: Kältemittel geht in den Wärmetauscher. ZU: Kältemittel umgeht den Wärmetauscher.
Not Stopp Klima	Not-Stopp Klima (Meldung kommt, wenn Digitaleingang spannungslos wird). Führt zum Abschalten des Klimabetriebs.	Prüfen, ob an den Klemmen 94/95 230 V anliegen.	
Gaskühlerbypass (GCBP)			
20	GCBP gesperrt	Der Gaskühlerbypass wurde aufgrund einer Parameterverletzung gesperrt.	Zeit abwarten und ggf. die Parameter unter "GCBP" prüfen.

21	GCBP Ventil Störung	<p>Störung Gaskühlerbypassventil.</p> <p>(D) Das digitale Gaskühlerbypassventil liest die beiden Endlagen "AUF" und "ZU" ein. Diese müssen zur Ansteuerung passen. Ist dies nicht der Fall wird der Alarm nach 300 Sekunden ausgegeben. (Ventillaufzeit)</p> <p>(A) Das stetige Gaskühlerbypassventil liest die analoge Rückmeldung des Ventils ein. Abgesehen von einer kleinen Toleranz muss das Rücklesesignal dem Ansteuerungssignal entsprechen (2..10 V).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (D) Beide Endlagenrückmeldungen des Kältemittelventils überprüfen. AUF: Heißgas geht in den Wärmetauscher. ZU: Heißgas umgeht den Wärmetauscher. • (A) Überprüfen der Spannungen an den Klemmen des Analogausgangs (53/54) und des Analogeingangs (50/51). HINWEIS: die Abweichung darf nur < 1,8 V betragen! • (A) Überprüfen des Antriebs auf dem Gaskühlerbypassventil.
Diverse			
20	Alarm Legion.dauer	Diese Meldung kommt nur, wenn die Legionellenfunktion für den Wärmetauscher HT aktiviert wurde. Sie zeigt nur an, dass in der erlaubten Zeit (6x "Dauer Legionellenfunktion") der Sollwert Legionellen nicht erreicht wurde und die Funktion abgebrochen wurde.	Betätigen des Buttons "Störung entriegeln", welcher sich auf fast allen LDSWin Visualisierungsseiten befindet.
21	Not Stopp	<p>Not-Stopp Wärmerückgewinnung (Meldung kommt, wenn Digitaleingang spannungslos wird).</p> <p>Führt zum Abschalten aller Heizinstanzen und das berechnete Leistungssignal HT und NT wird auf "0" gesetzt.</p>	Prüfen, ob an den Klemmen 56/57 230 V anliegen.
Kommunikation mit Verbundsteuerung			
20	VS:keine Freig. KW	Keine Freigabe der Kaltwassererzeugung von der Verbundsteuerung.	Details siehe Betriebsanleitung der beteiligten Verbundsteuerung .
	VS:Wartezeit läuft	Die parametrisierte Standzeit in der Verbundsteuerung läuft.	
	VS:WRG n.parametr.	WRG-Betrieb wurde in der Verbundsteuerung nicht aktiviert.	
	VS:WRG n.via CAN	Hochdruckschiebung (in der Verbundsteuerung) nicht auf CAN-Bus eingestellt.	
22	VS:CAN- Verbindung	Keine Verbindung zur parametrisierten (beteiligten) Verbundsteuerung. Verliert die WRG 3010 E den Kontakt via CAN-Bus zur Verbundsteuerung und dies über 30 Sekunden, wird dieser Alarm ausgelöst, wird der Klimabetrieb gesperrt und werden alle Heizinstanzen, außer Enthitzen, gesperrt.	CAN-Bus Verbindung überprüfen.
Servicebereich Analogeingänge und -Ausgänge			
23	Servicemode aktiv	Servicemode ist aktiv	Zur Information
	AI 1..7 Hand aktiv	Übersteuerung des Analogeingangs 1..7 ist aktiv	
	AO 1..4 Hand aktiv	Übersteuerung des Analogausgangs 1..4 ist aktiv	

12 Technische Daten WRG 3010 E

12.1 Elektrische Daten

GEFAHR

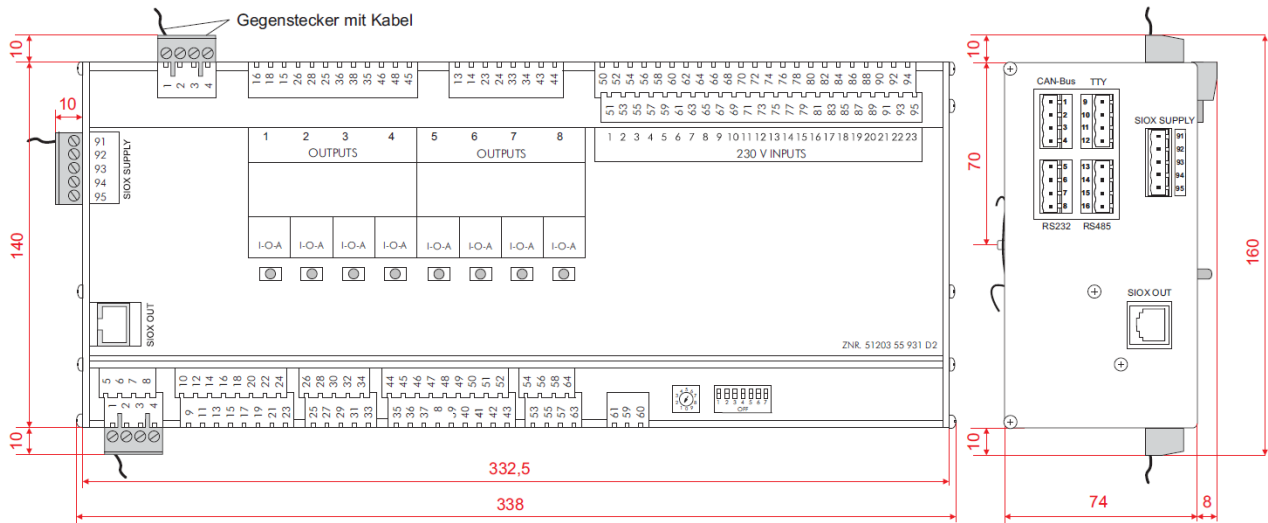
Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
Überspannungskategorie III (Prüfspannung 4,0 kV) / Verschmutzungsgrad 2: Alle für den Betrieb mit 230 V AC Netzspannung vorgesehenen Anschlüsse des Gerätes **müssen** mit dem gleichen Außenleiter beschaltet werden. 400 V AC zwischen benachbarten Anschlussklemmen sind **nicht** zulässig!
Überspannungskategorie II (Prüfspannung 2,5 kV) / Verschmutzungsgrad 2 oder **Überspannungskategorie II (Prüfspannung 2,5 kV) / Verschmutzungsgrad 1:** Verschiedene Außenleiter dürfen verwendet werden. 400 V AC zwischen benachbarten Anschlussklemmen sind zulässig!

	Grundmodul
Betriebsspannung	230 V AC, 200 ... 265 V AC, 50/60 Hz
Nennleistung	24 VA
Ableitstrom über PE	max. 1 mA
Bemessungs- stoßspannung	2,5 kV bei Überspannungskategorie II 4,0 kV bei Überspannungskategorie III
Digitaleingänge	23 x wahlweise 230 V AC oder 24 V AC/DC, potentialfrei
Relaisausgänge	<ul style="list-style-type: none"> • 6 x Schließer, 250 V AC, potentialfrei, min 10 mA Lastart: ohmsch: max. 6 A, induktiv: max. 3 A, cos phi = 0,4 4 x Wechsler, 250 V AC, potentialfrei, min 10 mA Lastart: ohmsch: max. 6 A, induktiv: max. 3 A, cos phi = 0,4
Handschalter	Die Steuerung als auch die Erweiterungsmodule verfügen über Handschalter, so dass im Notbetrieb die Regelung manuell übersteuert werden kann.
Analogeingänge¹⁾	13 x Pt1000 Temperaturfühler in 2-Leitertechnik 2 x Pt1000 Temperaturfühler in 4-Leitertechnik
	7 x 4..20 mA (Widerstand 400 Ohm) / 0..10 V
Analogausgänge¹⁾	4 x 0..10 V (Last min. 1 kOhm) / 4..20 mA (Widerstand max. 800 Ohm)

¹⁾ Zuleitungen an analogen Ein-/Ausgängen müssen geschirmt ausgeführt sein. Die Anzahl der analogen Ein-/Ausgänge ist abhängig von der Werkseinstellung, siehe Kapitel Konfiguration der analogen Ein- und Ausgänge ab Werk.

	Grundmodul
Feldbus-Schnittstelle	CAN-Bus, potentialfrei
Datenschnittstellen	SIOX OUT: Datenschnittstelle für SIOX 2 x seriell RS232/RS485 1 x TTY (passiv)
Weitere Schnittstellen	SUPPLY: Spannungsversorgung für SIOX
Echtzeituhr	Mit Gangreserve und Lithiumzelle (Details siehe "Transport und Lagerung") Ganggenauigkeit: typ. 12 Min./Jahr bei 25 °C
Archivspeicher	Verdichterlaufzeiten, Schaltimpulse, Quoten, Meldungen
Überwachungsfunktionen	Watchdog
Umweltbedingungen	
Transport und Lagerung	Die Steuerung enthält eine 3 V Lithiumzelle (Bauform Typ CRC 2450 N, Lagerfähigkeit 10 Jahre) mit einer Kapazität von 540 mAh und einem Lithium Anteil von 0,16 g. Die Batterie entspricht den Anforderungen der UN3090 für Lithium-Metall-Zellen. Bis zu einer Lithiummenge von 2,5 kg pro Packstück (Gesamtmenge für Paletten oder Container) sind keine besonderen Kennzeichnungen oder Maßnahmen bei Transport und Lagerung erforderlich.
Gewicht	ca. 1600 g
Temperaturbereich	Transport: -20 °C ... +80 °C Betrieb: 0 °C ... +50 °C
Temperaturänderung	Transport: max. 20 K/h Betrieb: max. 10 K/h
Rel. Luftfeuchte (nicht kondensierend)	Transport: 8 % ... 80 % Betrieb: 20 % ... 80 %
Schock nach DIN EN 60068-2-27	Transport und Betrieb: 30 g
Schwingung 10 ... 150 Hz nach DIN EN 60068-2-6	Transport und Betrieb: 2 g
Luftdruck	Transport: 660 hPa ... 1060 hPa Betrieb: 860 hPa ... 1060 hPa
Normen und Richtlinien	
Schutzart	IP20 (EN 60529)
CE-Konformität	<ul style="list-style-type: none"> Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU; Amtsblatt der EU L96, 29/03/2014, S. 357-374 EMV Richtlinie 2014/30/EU; Amtsblatt der EU L96, 29/03/2014, S. 79-106 RoHS Richtlinie 2011/65/EU; Amtsblatt der EU L174, 01/07/2011, S. 88-110

12.2 Mechanische Daten WRG 3010 E



Grundmodul mit Handschalter, alle Angaben in mm.

13 Artikel-Nummern und Zubehör WRG 3010 E

13.1 Steuerung zur Wärmerückgewinnung WRG 3010 E

Ausführung	Beschreibung	Artikel-Nummer
WRG 3010 E	Steuerung für die Wärmerückgewinnung in transkritischen CO ₂ -Anlagen	WRG3010E00

13.2 Zubehör für WRG 3010 E

Zubehörteil	Beschreibung	Artikel-Nummer
Temperaturfühler	Temperatursensor zum Anlegen an Rohr Pt1000 in 2-Leiter-Technik	KGLZPT1KTH
Flash-Kabel	Zur Durchführung eines Firmware-Updates	KABLINDAD1
Nullmodemkabel	Zur Anbindung des Flash-Kabels an die serielle Schnittstelle des PC's / Notebooks Länge 3,0 m	PCZKABSER2
Verlängerung für Nullmodemkabel	Verlängerung für Nullmodemkabel Länge 1,8 m	PCZKABSER3